Opłata pocztowa uiszczona ryczałtem.

Nr. 1. WARSZAWA — MARZEC Rok IV



WYNALAZKI I ODKRYCIA

PISMO POŚWIĘCONE POPIERANIU TWÓRCZOŚCI WYNALAZCZEJ

Cena 2 zł.

ADRES REDAKCJI i ADMINISTRACJI:
Warszawa, Wspólna 26 m. 1, Tel. 338-26, Konto P.K.O. 16.050

Opłata pocztowa uiszczona ryczałtem.

Nr. 1. WARSZAWA—MARZEC Rok IV



WYNALAZKI I ODKRYCIA

PISMO POŚWIĘCONE POPIERANIU TWÓRCZOŚCI WYNALAZCZEJ

Cena 2 zł.

ADRES REDAKCJI i ADMINISTRACJI:
Warszawa, Wspólna 26 m. 1, Tel. 338-26, Konto P.K.O. 16.050

SPIS TREŚCI:

WYNALAZKI i ODKRYCIA

CZASOPISMO POŚWIĘCONE POPIERANIU TWÓRCZOŚCI WYNALAZCZEJ

Do Sz. Panów Prenumeratorów.

Rozpoczynamy czwarty rok naszego wydawnictwa! Rozpoczynamy go z dniem 1-go marca 1930 r.!

W związku z tem pozwala sobie Redakcja zwrócić się do Szanownych Panów ze swem „credo" i poruszyć w niem sprawy, dotyczące przyszłości wydawnictwa, oraz sięgnąć wstecz, aby drogą porównań przedstawić Panom Prenumeratorom swoje zamierzenia.

Redakcja pisma została zreorganizowana i z inicjatywy nowego Zarządu Ligi wzmocniona Komitetem Redakcyjnym ze świeżemi siłami, dającemi wszelkie gwarancje żywej inicjatywy, energji i ofiarnych chęci.

W tym nowym składzie, Komitet Redakcyjny, jakby odrodzony, przystępuje do pracy. Posiada on jeden wielki atut, mianowicie: krytyczną ocenę błędów i niedomagań swych poprzedników. Stwierdzamy, że błędy i niedociągnięcia były, boć gdzież ich niema, stwierdzamy również, że znamy ich przyczyny, pozwalamy sobie twierdzić wreszcie, że dalej tak być nie może i nie będzie!

Program naszej działalności jest duży. Oto jego punkty kardynalne: dobór artykułów, podział pisma na działy, skooptowanie do pracy najbardziej pożądanych autorów, bogaty dział ilustracyj, aktualność tematów i szybkie informowanie czytelników o wszelkich nowych wyczynach myśli i wiedzy ludzkiej.

Całą energję wytężymy, aby warunek, zdaniem naszem podstawowy i elementarny: *regularność ukazywania się wydawnictwa*, był ściśle przestrzegany. Świadomy jest Komitet Redakcyjny, że tylko takie postawienie sprawy zwiąże wydawnictwo z prenumeratorem lub czytelnikiem, a tem samem zapewni wydawnictwu propagandę, tak bardzo mu potrzebną, a której niestety dotychczas prawie nie było.

Prenumerator otrzymywać będzie pismo regularnie co miesiąc. Pieniądz jest drogi. Kto płaci za coś — winien to coś otrzymać. Warunek ten jest naszą dewizą i z tego tytułu zarzutów się nie obawiamy. Numerów łącznych, jak to w roku ubiegłym miało miejsce, nie będzie.

Komitet się zdeklarował. Obowiązki są ciężkie. Aby im sprostać, musimy mieć poparcie. Poparcie w pierwszym rzędzie materjalne, wynikające z obowiązków Panów Prenumeratorów.

W Polsce są „białe kruki" w dziedzinie wydawniczej, oparte na silnych fundamentach materjalnych. Nasze wydawnictwo tym „białym krukiem" nie jest. Przy pełnych i terminowych wpłatach, pismo jest zaledwie samowystarczalne.

W tem miejscu odkrywamy karty. Prenumeratorzy muszą się uderzyć w piersi. Suma zaległości w prenumeracie jest tak duża, że bodaj ten stan rzeczy stworzył trudności, z któremi poprzedni Zarząd i poprzednia Redakcja długo się borykały, a nie zdoławszy ich przezwyciężyć, musiały ustąpić.

Zgodnie z życzeniem nowego Zarządu Ligi, Redakcja przesyła niniejszy numer bezpłatnie wszystkim dotychczasowym prenumeratorom, załączając blankiety konta Ligi w P. K. O.

Czekamy na wpłaty. Do połowy marca r. b., t. j. do terminu wydania numeru 2-go, układać będziemy listę prenumeratorów i tym tylko 2-gi numer wyślemy, którzy zadeklarują prenumeratę naszego wydawnictwa.

W zakończeniu zwracamy się do Panów Prenumeratorów z gorącą prośbą. Komitet, dążąc do wyszukania dróg jaknajszerszego rozpowszechnienia wydawnictwa, chce zastosować następującą: wszystkim

wskazanym przez Panów Prenumeratorów osobom wyślemy numery okazowe bezpłatnie. To też upraszamy o wypełnianie załączonych w końcu numeru kuponów i przesyłanie ich do naszej redakcji.

Może tą drogą lista zgłoszeń się powiększy i nowi prenumeratorzy złożą swe cegiełki, które, łącznie z dotychczasowemi, pozwolą nam fundamenty naszej budowli wzmocnić i dadzą podwaliny, na których się oprze gmach, poświęcony szerzeniu słowa o twórczości i wynalazczości polskiej.

Nowy Komitet staje do pracy i dając zapewnienie daleko idących reform i ulepszeń wydawnictwa, rzuca apel: DAJCIE NAM WARUNKI — BĘDZIEMY PRACOWAĆ.

Redakcja.

Do Szanownych Panów Członków

Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej (L. P. T. W.)

Nowy Zarząd Ligi zwraca się tą drogą do Panów Członków, by w paru słowach poinformować Ich o nowych projektach i zamierzeniach, które bądź już są, bądź też wkrótce zostaną zrealizowane.

Liga będzie otaczać specjalną opieką członków-wynalazców. Wyłoniona już w łonie Ligi specjalna Komisja Techniczna, złożona ze znanych przedstawicieli nauki i techniki, rozpatrywać będzie i opinjować zgłoszone projekty.

W wypadkach, dotyczących wynalazków o bardzo dużej doniosłości, Komisja Techniczna będzie odwoływać się do Rady Naukowo-Technicznej jako organu doradczego, do której zaproszeni będą wybitni przedstawiciele świata naukowego i fachowcy z dziedziny przemysłu i techniki.

Wszystkie wynalazki, uznane komisyjnie za życiowe i dobre, będą otaczane przez Ligę wszechstronną pomocą: Liga zapewni wynalazcy dostęp do laboratorjów i doświadczalni oraz zabezpieczy mu ochronę tajemnicy będącego w próbach wynalazku, Liga uczyni wszystko, aby członek-wynalazca mógł praktycznie zrealizować swój wynalazek, Liga przyjdzie mu w razie potrzeby z wydatną pomocą materjalną.

Całe postępowanie, dotyczace realizacji wynalazku, ujęte zostanie w regulamin, który jest już obecnie w opracowaniu Komisji Technicznej Ligi.

Otaczając jaknajdalej idącą opieką członków - wynalazców, Liga chce zdobyć sobie zaufanie zainteresowanych, które niestety były Związek Wynalazców mocno poderwał.

Aby powyższy komunikat dotarł do wszystkich Panów Członków — Zarząd Ligi polecił numer niniejszy rozesłać Im wszystkim jako zachętę do prenumeraty.

Przez to samo Zarząd chce przypomnieć Panom Członkom o OBOWIĄZKU DOBROWOLNIE NA SIEBIE PRZYJĘTYM na walnem zgromadzeniu z 1928 r., że każdy z Panów Członków musi być prenumeratorem organu Ligi.

Nie do pomyślenia jest, żeby było inaczej. Tylko tak ujęta sprawa zapewni nam wszystkim stały i bezpośredni kontakt i jest najlepszą i najskuteczniejszą drogą do wymiany zdań i poglądów.

Jedynie przy ogólnem poparciu Panów-Członków a szczególnie przy regularnem uiszczeniu opłaty członkowskiej czego dotychczas niestety nie było, będziemy wydatnie pracować dla wydawnictwa a temsamem i dla dobrą Ligi.

Redakcja wydawnictwa oczekuje wpłat do połowy marca r. b.

Zarząd wreszcie gorąco poleca Panom Członkom łaskawe wypełnienie kuponów znajdujących się na stronie ostatniej.

Uwaga: Dla informacji Szanownych Panów Członków podajemy, że sprawozdanie z ostatniego Walnego Zgromadzenia znajduje się w końcu niniejszego numeru.

Zarząd.

Warunki prenumeraty są następujące (za 12 numerów):

I. Dla Panów Członków:

a) rocznie 18 zł. prenumerata — 12 zł. składka członkowska.
b) półrocznie 10.50 zł. pren. — 6 zł. składka członkowska.
c) kwartalnie 5.50 zł. pren. — 3 zł. składka członkowska.
d) miesięcznie 2.00 zł. pren. — 1 zł. składka członkowska.

II. Dla pozostałych prenumeratorów:

a) rocznie zł. 21.—
b) półrocznie zł. 11.50
c) kwartalnie zł. 6.—
d) miesięcznie zł. 2.—

— — — — — — — — — —

Zgodnie z prośbą Redakcji uważam za celowe przesłanie bezpłatne numeru okazowego wydawnictwa „Wynalazki i Odkrycia" następującym osobom: (imię, nazwisko, zawód, dokładny adres):

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

(podpis i adres czytelny)

UWAGA: Odnośne kupony znajdują się w końcu numeru.

Do Sz. Panów Autorów.

Wydawnictwo nasze wkroczyło na nowe tory, obierając sobie za dewizę służenie idei wynalazczości w Polsce. Odezwa nasza, zamieszczona w Nr. 7-12 z roku ubiegłego, wskazuje drogi, po których będziemy kroczyli i tej drogi będziemy starali się dotrzymać, wychodząc z założenia, że obowiązek informowania społeczeństwa o każdym nowym wynalazku i o każdem nowem odkryciu stanowi zaszczytną misję w rozwoju twórczości wynalazczej. W dzisiejszym stanie wiedzy nie da się pomyśleć oderwana praca wynalazcy bez współpracy całego społeczeństwa, służącego mu pomocą i mającego zrozumienie dla idei przez niego wprowadzanych. Zainteresowanie wszystkich sfer społeczeństwa rozwojem wynalazczości w kraju stanowi mocny fundament, na którym wynalazca może budować swoją myśl realizowaną w wynalazku konkretnym, przynoszącym bezwzględną korzyść społeczeństwu, a jemu samemu wdzięczność i sławę ze strony tegoż społeczeństwa.

Torowanie dróg wynalazcy—to informowanie opinji o jego pracach i zabiegach, to dotarcie z wiadomością o nim do każdego obywatela, który dotychczas nie informowany należycie częstokroć nie wie nic o tych zagadnieniach, które niewątpliwie pobudziłyby w nim nietylko zainteresowanie, ale i zapał w kierunku przyjścia z pomocą tym pionierom wiedzy i postępu, którzy nie wydobyci na światło dzienne zmagają się często z tragicznym splotem trudności niewiary społeczeństwa w ich wysiłki i mimo genialnej wiedzy i pracy wprost gigantycznej giną w zapomnieniu.

Wzywamy więc wszystkich, czujących się na siłach i mogących pomóc nam w zaszczytnej pracy służenia idei rozwoju wynalazczości w Polsce, do gorącej współpracy autorskiej.

„Wynalazki i Odkrycia" będą wychodziły regularnie co miesiąc. Zestawienie techniczne każdorazowego zeszytu wymaga pewnego określonego czasu przy zachowaniu właściwego tempa pracy kilku czynników, jakimi są przejrzenie artykułu, ewentualne jego poprawienie i uzupełnienie, oddanie go do druku, przeprowadzenie kilku korekt, i ostateczne nadanie mu formy zewnętrznej w druku.

Sz. P. P. Autorów prosimy, aby materjały nadsyłane do redakcji były zaopatrywane w bogate ilustracje, odzwierciedlające najlepiej informację, podaną Sz. Czytelnikom.

Prosimy też, aby Sz. P. P. Autorzy zechcieli nadsyłać swoje do druku przeznaczone materjały w terminach do 5-go każdego miesiąca.

Honorarjum autorskie wynosi 15 groszy od wiersza, zawierającego okolo 30 liter druku.

W sprawie należności za ryciny i ilustracje następuje każdorazowe porozumienie autora z redakcją.

Redakcja.

Wynalazczość w Polsce i zagranicą.

Od redakcji.

Pragnąc zainteresować szeroki ogół naszych czytelników dziedziną twórczości wynalazczej, a samych wynalazców zapoznać bliżej z ideą zapewnienia im praw autorskich i wyłącznych korzyści, płynących z dokonanego wynalazku, zamieściliśmy w numerze grudniowym naszego czasopisma krótki zarys historyczny, dotyczący ochrony patentowej.

Artykuł ten był wstępem do tematu głównego p. t. „Wynalazczość w Polsce i zagranicą", który będziemy drukować w kilku odcinkach, zaczynając od bardzo żywotnej kwestji wynalazczości w naszym kraju.

Polska posiadała prawo patentowe już za czasów Królestwa Polskiego. Przyjęte ono było przez Radę Administracyjną dnia 11 marca 1817 roku, ogłoszone zaś w dzienniku Praw Królestwa Polskiego (tom siódmy str. 41) dnia 26 sierpnia 1820 roku. Rozporządzenie to dawało wynalazcom „listy przyznania (brevets) art. 8 na wynalazki nowe, lub udoskonalenia" na okres czasu od lat 5 do 15. Listy te wydawane były na proste „wniesienie", bez „dochodzenia poprzedniczego" ani wartości przoto ani pierwszeństwa ani dobroci wynalazku nie zaręczały. Nikt jednak inny w przeciągu lat listem wyrażonych wynalazku rzeczowego nigdzie w Królestwie Polskiem, wykonywać nie mógł, a „gdyby kto inny wziął w tymże lat przeciągu list udoskonalenia w jakiej części tegoż wynalazku, takowy tylko do wyrabiania tego w części udoskonalenia prawa nabywa „(art. 10). Po upływie lat oznaczonych. wynalazek stawał się własnością powszechną. (art. 11) Po rozbiorze prawo to zostało skasowane i zaczęła obowiązywać odpowiednia ustawa rosyjska, a mianowieie: Ustawa o przywilejach na wynalazki i udoskonalenia z dn. 1/VI 1896 r. Z odzyskaniem niepodległości Polska uregulowała te sprawy przystąpieniem do Konwecji Paryskiej w dniu 10 listopada 1919 r. i wydaniem ustawy o ochronie wznalazków, wzorów i znaków towarowych w dniu 5 lutego 1924 r. (Dz. Ustaw R. P. Nr. 31). Ustawa ta została zmienioną rozporządzeniem Prezydenta R. P. dnia 22 marca 1928 r. o ochronie wynalazków, wzorów i znaków towarowych (Dz. Ustaw Nr. 39 które do dnia dzisiejszego ma moc obowiązującą.

Jak wyglądała po odzyskaniu niepodległości kwestja wynalazczości w Polsce, świadczyć może statystka. Miernik ten jest w prawdzie niedoskonały i daje tylko orjentacje ilościową, jednak z braku innych danych można z niego wyciągnąć stosowne wnioski o stanie wynalazczości w poszczególnych krajach.

Stan wynlazczości u nas przedstawiał się bardzo słabo, jak to możemy zaobserwować na statystyce za rok 1926 (wiadomości Urzędu Patentowego Nr. 2 z roku 1928 (która podaje takie cyfry:

1) Niemcy łącznie z wzorami użytkowemi zgłosiły . . 125.744 patentów
2) Stany Zjednoczone AM. Półn. . . . . 81.685 „
3) Wielka Brytanja . . 33.080 „

Polska znajduje się dopiero na 20-tem miejscu z ilością 2.022 zgłoszeń, mając za sobą na 21-em miejscu Meksyk z ilością 1.265 zgłoszeń i 22-im miejscu Rumunję z 1.141 zgłoszeniami.

Poniżej 1.000 zgłoszeń wykazują: Jugosławja, Kuba Finlandja, Luksemburg, Portugalja, Grecja, Łotwa, Estonja, Bułgarja, Gdańsk, Marokko, Tunis i Turcja. Poniżej 100 zgłoszeń mają Celjon i Syrja.

Gdy przeliczymy ilość zgłoszonych w danym kraju do opatentowania wynalazków w stosunku do ilości mieszkańców, to jedno zgłoszenie patentowe wypada w:

1) Niemczech . . . . . na 500 mieszk.
2) Szwajcarji . . . . . na 587 mieszk.
3) Nowej Zelandji . . . . na 628 mieszk.
i t. d.

Na 12-em miejscu Ameryka: 1.375 mieszkańców, na 20-em miejscu Meksyk— 11.460 mieszkańców, na 21-em miejscu Polska — 13.600 mieszk., wreszcie na 22 -im miejscu Rumunja — 14.461 mieszk.

Cyfry podane w powyższych zestawieniach obejmują wszystkie patenty, obce i własne, zgłoszene w danym kraju. Właściwą jednak twórczość wynalazczą w danem państwie określićby można cyfrą własnych patentów danego narodu. Jedno zgłoszenie patentowe własne wypada w stosunku do liczby mieszkańców: w Niemczech (bez wzorów) na 1.090 mieszk. w Austrji na 1.700 mieszk., we Francji na 4.000

mieszkańców, w Polsce jeden własny patent według statystyki za rok 1926 wypada na 43.478 mieszkańców. Było już i gorzej, bo w roku 1925 wypadał jeden własny patent na 56.000 mieszkańców. Natomiast rok 1927 i t. d. zapowiadał poprawę, wyrażającą się stosunkiem 1 : 33212.

W okresie do roku 1927 zgłosili do opatentowania w Polsce: Niemcy 7.147 zgłoszeń, a otrzymali patentów polskich 2.892, Polska 4.883, otrzymując patentów 1.303, Austrja — 1.780 otrzymując — 569, Francja zgłosiła 1.604 — otrzymała 718. Ameryka zgłosiła 1488 — otrzymała 586, Czechosłowacja zgłosiła 988—otrzymała 436. Charakterystyczną jest rzeczą, że za cały czas do roku 1927 włącznie, Niemcy zgłosiły do opatentowania w Polsce więcej zgłoszeń, aniżeli Polska swoich własnych.

Słaby stan naszej wynalazczości wystąpi jeszcze jaskrawiej, gdy zauważymy, że obce wynalazki, zgłoszone u nas, posiadają widocznie tak dużą realną wartość, że ich autorem opłaca się poniesienie dość znacznego wydatku na opatentowanie zagraniczne. Natomiast nasze wynalazki są przeważnie pomysłami chybionemi, spóźnionemi albo wręcz absurdalnemi, a wynik można uważać za szczęśliwy, jeżeli 10% wydanych patentów własnych będzie wartościowe i choć w części wejdzie do przemysłu. Cyfry powyższe dowodzą zatem, że kraj nasz, chociaż należący do krajów kulturalnych i przodujących w Europie, pod względem twórczości wynalazcej znajduje się na jednem z ostatnich miejsc.

Rozwój i postep przemysłu polskiego zależą więc od obcej twórczości. W technicznej kulturze świata jesteśmy pasożytami, a do wojny przyszłości nie sposobimy zastępow twórców i krzewicieli techniki. Stan taki nie jest wynikiem braku zdolności wynalazczych, mamy je bowiem w nadmiarze. Nawet Ford w książce swojej „Moje życie i dzieło" twierdzi, że najlepszych wynalazców miał pośród swoich robotników—polaków.—Przewyższamy wielokrotnie pod tym wzgledem wiele nawet narodów, a wśród nich przedewszystkiem Niemców, którym powszechnie przypisują brak fantazji równie bujnej jak nasza. Żywość ich wyobraźni jest niższą od naszej, gdyż brak im właściwego naszej naturze polotu i rozmachu. Mimo tego braku zasadniczych czynników stanowiących o zdolności wynalazczej, zajmują oni w twórczości technicznej pierwsze miejsce i przewyższają nietylko nas lecz i świat cały. Zastępują oni jednak brakujące walory innemi, a mianowicie: pilnością, pracowitością i wytrwałością, przetwarzając niejednokrotnie cudze pomysły na olbrzymie dzieła postępu nowoczesnego, albo drobne idee własne skupiają w potężną całość nowego ulepszenia.

U nas wynalazczość jest traktowaną po macoszemu i dopiero od bardzo niedawna zwrócono uwagę na tę gałąź twórczości rodzimej. Zaznaczyć trzeba, że instytucje państwowe interesują się już bardzo żywo tem zagadniem, szczególnie zaś Ministerstwo Spraw Wojskowych, które pierwsze zaczęło popierać wynalazki rodzime, wstawiając już od szeregu lat pozycje do budżetu, dotyczące udzielania zasiłków na realizowanie pomysłów. Kwestja wynalazczości w dziedzinie uzbrojenia wojskowego była zawsze troską Ministerstwa Spraw Wojskowych, które w tym celu wydało szereg rozkazów, polecających popieranie twórczości wynalazczej w wojsku, a między innemi poleciło ograniczyć zakup licencji i patentów zagranicznych, dążąc do uzyskania koniecznych ulepszeń i nowości drogą konkursów krajowych.

Ministerstwo Spraw Wojskowych unormowało sprawę wynalazczości w wojsku, przepisem służbowym 360—5, który chroni należycie interesy wynalazcy, pracującego dla wojska. Słabą stroną tego przepisu, wynikającą zresztą nie z winy autorów, jest niejednokrotnie mylna jego interpretacja zarówno przez samych wynalazców jak i poszczególne władze. Każda ze stron ze zrozumiałych względów stara się jaknajkorzystniej załatwić sprawę dla siebie, lecz i w tym kierunku sytuacja poprawia się stale i dziś sami wynalazcy widzą, że tendencji krzywdzenia ich niema.

Odnośnie omawianego zagadnienia daje się zauważyć duże zainteresowanie także wśród społeczeństwa cywilnego. W roku 1928 powstał w Polsce Związek Wynalazców R. P., którego organ „Wynalazki i Odkrycia" jest jedynem w Polsce pismem tego rodzaju, i w niczem nie ustępuje podobnym wydawnictwom zagranicznym.

Ponieważ poczynania Związku niedały jednak dużych rezultatów, Związek przeistoczył się w grudniu ubiegłego roku

w Ligę Popierania Twórczości Wynalazczej, która ma objąć szersze masy i stworzyć faktyczną pomoc i opiekę dla wynalazców krajowych.

Obserwując wszystkie przejawy działalności władz i społeczeństwa w kieruuku rozwoju wynalazczości rodzimej, możemy z nadzieją patrzeć w przyszłość i ufać, że i w tej dziedzinie znajdziemy się w niedługim czasie wśród narodów przodujących.

c. d. n.

Zdzisław Ziółkowski

A. WIEDZA, TECHNIKA i PRZEMYSŁ.

1) OGÓLNE.

Promienie X oraz ich zastosowanie przemysłowe.

Promienie *X*, odkryte przez Roentgena w roku 1895, wzbudziły wielką sensację w świecie naukowym swą niebywałą właściwością, że z wyjątkiem metali przenikają przez wszystkie przedmioty nieprzezroczyste dla światła, a zwłaszcza przez materje organiczne jak drzewo, tekturę, kauczuk, skórę, ciało ludzkie i zwierzęce. Jednak pierwotne środki, jakiemi rozporządzano podówczas, dostarczały wyniki niedokładne i ograniczone jedynie do bardzo małej ilości zastosowań. Aż do ostatnich lat promienie X były stosowane wyłącznie w medycynie przy wykrywaniu i leczeniu uszkodzeń i chorób ciała ludzkiego, a dopiero dzięki pojawieniu się „rurki Coolidge'a" w roku 1914 rozszerzyły one swe zastosowanie na dziedzinę przemysłową, gdzie przy badaniu struktury, własności i skaz metali nabywają z dniem każdym coraz większego znaczenia.



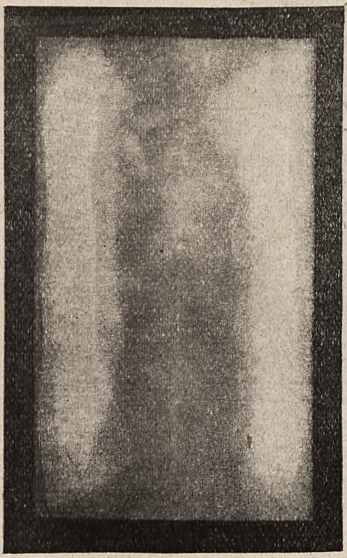
Rys. 1. Rurka Coolidge'a do wytwarzania promieni X.

W niniejszym artykule postaramy się naszym czytelnikom wyjaśnić, w jaki sposób powstają oraz jakie mają zastosowanie przemysłowe promienie X, nazwane tak przez samego wynalazcę, który przez długi czas nie mógł sobie dostatecznie wytłomaczyć ich pochodzenia, cech i właściwości, bądź co bądź tajemniczych i oryginalnych.

Przed budową pierwszych rurek Coolidge'a wytwarzano promienie X w szklanych bańkach, zaopatrzonych w dwie elektrody, jedną ujemną czyli katodę, a drugą dodatnią czyli antykatodę. Zasada powstawania promieni X jest następująca: Wnętrze bańki wypełnia się atmosferą gazu rozrzedzonego o bardzo nikłem ciśnieniu 0,001 mm. rtęci, który jest niejako przewodnikiem prądu elektrycznego między elektrodami. Podczas przepływu prądu cząsteczki gazowe, naładowane elektrycznością, uderzają czyli „bombardują" katodę, pobudzając ją do wyładowań ciałek elektrycznych, zwanych elektronami, które posuwają się do antykatody jakby promienie świetlne. Zjawisko to nazywamy promieniowaniem katodowem. W chwili gwałtownych uderzeń elektronów o antykatodę powstają drgania o bardzo małej długości fali: drgania te wykrył Roentgen i nazwał je promieniami X. Siedliskiem więc promieni X jest antykatoda, która wytwarza je najsilniej wtedy, gdy ma kształt zwierciadełka z platyny.

Dużą wadą opisanego źródła promieniowania elektrycznego jest brak stałego i równego jego działania, które jest zmienne tak samo jak zmienne jest ciśnienie rozrzedzonego gazu w bańce szklanej. Chociaż istnieje regulator, który poprawia to ciśnienie w pewnych granicach, praktycznie jest rzeczą nieosiągalną, aby natężenie promieniowania było stałe.

Otóż w roku 1913 wielki uczony amerykański W. D. Coolidge wpadł na pomysł, aby usunąć atmosferę gazową z wnętrza bańki szklanej i w zamian zastosować zjawisko „skutku Edisona", polegające na tem, że metale silnie rozgrzane w próżni i umieszczone na katodzie, posiadają zdolność wydzielania elektronów. Zbudował on rurkę, nazwaną na jego cześć rurką Coolidge'a i po udoskonaleniu jej budowy oddał ją w roku 1914 na usługi badań w laboratorjach przemysłowych.



Rys. 2. Płyta stalowa ze szwem nierówno spawanym (linja przerywana).

Rurka Coolidge'a (rys. 1) jest to bańka szklana, wyciągnięta po obu stronach w rurkę, w której panuje dość nizkie ciśnienie celem usunięcia podczas przepływu prądu elektrycznego wszelkich zjawisk jonizacji. Elektrony wydzielają się z drucika metalowego, zazwyczaj wolframowego, umieszczonego na katodzie i rozgrzanego do czerwonego żaru od prądu, który można regulować opornikiem.

Przy pomocy takiego urządzenia katodowego można opanować intensywność działania i przenikania promieni X, a ponadto można jednej i tej samej serji doświadczeń dokonać stale w jednakowych warunkach. W chwili obecnej istnieją rurki Coolidge'a, które mogą wytrzymać napięcie prądu elektrycznego, dochodzące do 200 tysięcy wolt. Oprócz tego typu rurki, bardzo rozpowszechnionej w użyciu, istnieje jeszcze duża ilość urządzeń podobnych, przystosowanych do wypadków specjalnych.

Promienie X, otrzymane wyżej opisanym sposobem, składają się z drgań elektro-magnetycznych o określonej długości fali, która waha się w granicach od jednego milimikrona, t. j. jednej miljonowej części milimetra dla promieni X tak zwanych „miękkich" do jednej stumiljonowej części milimetra (0,00000001 mm.) dla promieni X tak zwanych „sztywnych". Stosownie do długości fali można je umieścić w tablicy promieniowania miedzy promieniami ultra-fioletowymi i promieniami gamma, wydzialanemi przez rad. Promienie X są więc zjawiskiem promieniującem, podobnem do promieniowania świetlnego, rozchodzą się tak samo jak promienie świetlne po linji prostej oraz posiadają podobne jak one własności wywo-



Rys. 3. Radjografja kawałka węgla; ciemne smugi i plamy — to ciała obce, niepalne.

ływania klisz fotograficznych. Jak już wspominaliśmy, promienie X posiadają zdolność przenikania materji organicznych. Metale wchłaniają je mniej lub więcej w siebie, a kryształy załamują je podobnie jak załamują promienie świetlne.

Wyżej wymienionym własnościom zawdzięczają promienie X szerokie swe zastosowanie w radjometalografji, radjokrystalografji i radjospektrografji. Szczególnie szerokie jest ich zastosowanie w radjometalografji, która zajmuje się badaniem nie tylko samych metali, lecz obejmuje całą t. zw. radjografję przemysłową, t. j. dotyczącą badania metali, drzewa, skóry, minerałów it.d., nie wyłączając nawet badań, dotyczących przedmiotów artystycznych.

Czytelnik zna niewątpliwie zasady badań radjografji lekarskiej: radjometalografja posługuje się sposobami i metodami zupełnie analogicznemi. Napięcie i siła prądu elektrycznego jako źródła, z którego powstają promienie X, są oczywista inne w radjometalografji aniżeli w radjografji lekarskiej, gdyż zależą od gatunku badanego materjału, który każdy posiada inną siłę i inne własności pochłaniania promieni X. Napięcie prądu może wahać się od 80.000 do 200.000 wolt zależnie od gatunku i grubości ciała badanego.



Rys. 4. Badanie radjograficzne obrazu Madonny. Plamy jasne na obrazie zdradzają poprawki przy pomocy farb nowoczesnych.

W celu badania radjometalograficznego wystarczy ustawić przedmiot między lampę promieniotwórczą a film radjograficzny. Nie będziemy tutaj wdawać się w szczegóły techniczne samej metody, gdyż zaprowadziłoby nas to zbyt daleko, lecz zapoznamy się jedynie z wynikami, jakie otrzymujemy w praktyce i jakie są bardzo cenne dla metalografa. Tą drogą wykrywamy bowiem wszelkie wady struktury, które mogą znaleźć się wewnątrz ciała metalowego (rys. 2), jak to: bańki, skazy, fałdy, ziarnka piasku i t. d. W miejscu, gdzie objawia się różnorodność struktury, wnikanie promieni w materjał będzie niejednakowe, a odbije się to w postaci wyraźnych plam lub widocznych różnic odcienia na płycie fotograficznej umieszczonej za ciałem badanem. W technice ma duże znaczenie takie badanie, bo dzięki niemu można sprawdzić odlewy np. rur armatnich, wirników turbinowych, zbiorników gazowych i wodnych i t. d., jednem słowem wszelki materjał, który musi wytrzymać ogromne naprężenia molekularne.

Zastosowanie metody do badań nad spawaniem metali jest szczególnie ciekawe. Istotnie bardzo często bywa tak, że najstaranniejsze nieraz badanie powierzchniowe nie potrafi wykryć nierówności szwu, które dopiero wystąpią, gdy miejsce spawane będzie naświetlone promieniami X.

Każde pasowanie i składanie części metalowych można również sprawdzić metodą radjometalograficzną, która wykrywa najdelikatniejsze nieścisłości w montażu. Szczególne znaczenie ma ta metoda przy badaniu skomplikowanych mechanizmów jak karburatorów, cylindrów silnikowych, amunicji artyleryjskiej i t. d.

Badanie radjograficzne nie ogranicza się tylko do metali, lecz może być zastosowane, jak to już zaznaczyliśmy, także do innych materjałów. Badanie izolatorów elektrycznych, np. ebonitu, miki, fibry, umożliwia wykrycia skaz, ciał obcych oraz nierównej grubości materjału. Można tą metodą rówież sprawdzić jednorodność struktury izolatorów z porcelany oraz elektrod

węglowych dla lamp łukowych i pieców elektryczn., jednolitość i jakość izolacji w kablach, nawijanie cewek, oporników, reostatów i t. d.

Również drzewo może być przedmiotem ciekawych badań, jeżeli chodzi o jego użycie na śmigła samolotowe, koła wodne, tarcze wirowe i inne przedmioty, podlegające naprężeniom dynamicznym. Przy pomocy promieni X można sobie zdać sprawę ze sposobu dopasowania i klejenia warstw drzewnych, z układu włókien i ewentualnych wad, np. dziur, wytoczonych przez robaków lub pochodzących od gwoździ.

Oddawna datuje pomysł, aby radjometalografję stosować do badania paliwa; pierwsze pr by w tym kierunku robiono już w roku 1898. Od tego czasu technika promieni X podniosła się bardzo znacznie, dzięki czemu badanie węgla tą metodą stoi w chwili obecnej na bardzo wysokim poziomie. Węgiel przepuszcza promienie X tak samo jak przepuszcza je ciało ludzkie. Jak wiadomo, węgiel składa się częściowo ze składników palnych właściwych, a częściowo ze składników niepalnych, które nazywamy popiołem; zależnie od zawartości tych ostatnich, węgiel jest mniej lub więcej przepuszczalny dla promieni X, przyczem warstwy popiołu występują na płycie radjo graficznej wpostaci ciemnych smug i plam. (rys. 3).

Dla ciekawości przytoczymy jeszcze kilka innych przykładów z dziedziny badań radjograficznych, jak np. badanie jednolitości struktury w oponach samochodowych, zębach sztucznych, sprawdzanie uzbrojenia zapalników w pociskach artyleryjskich, badanie dopasowania trzewika na nodze it.d., wreszcie szczególnie ciekawe badanie, dotyczące ekspertyzy radjologicznej djamentów, pereł i obrazów wartościowych. W walce z fałszerstwem obrazów promienie X są niedocenionym wprost środkiem przy wykrywaniu fałszerstw tych nawet w najdrobniejszych szczegółach; dostarczają one argumentów tak przekonywujących, że wykluczają wszelkie wątpliwości dzięki jasności otrzymywanych wyników — a to właśnie jest ogromną zaletą przyjętej metody. Przy oświetlaniu promieniami X obrazy rzeczywiście antyczne występują jasno i czysto, gdy tymczasem obrazy nowoczesne są mgliste. Pochodzi to stąd, że obecnie używane farby, a zwłaszcza biel ołowiana, zawierają dużo ołowiu; ołów stanowi zaporę dla promieni X i dlatego obraz nie występuje wyraźnie.

Pierwsze badania w celu wykrycia fałszerstw przy pomocy promieni X zostały podjęte w Niemczech i Holandji; datują one dopiero z roku 1914—15. Nieco później, bo w roku 1920, francuski uczony dr. Chéron ogłosił wyniki swych doświadczeń, dokonanych na obrazach, pochodzących z Louvre'u i ze zbiorów prywatnych. Z pośród tych wyników wyszczególnimy jeden bardzo charakterystyczny, a dotyczący ekspertyzy obrazu, który dotąd uważano za bardzo stary i przypisywano niesłusznie znanemu pejzażyście Van Ostade. Obraz przedstawiał wioskę flamandzką, w której odbywała się zabawa ludowa. Gdy jednak naświetlono go promieniami X okazało się, że był on malowany farbami nowoczesnemi, które nie przepuszczały owych promieni, oraz że scena wioski została wykonana na starem płótnie, przedstawiającem uprzednio podwórko z kurami, kaczkami i pawiami.

Sensacyjne odkrycie zachęciło dr. Chérona, a oprócz niego także innych badaczy do dalszych, bardzo ciekawych studjów nad autentycznością obrazów przy pomocy promieni X. Nowa metoda badań rozwinęła się szybko i jest już dzisiaj stosowana we wszystkich państwach kulturalnych.

Z drugiej strony fałszerze dokładają wszelkich starań i używają tysiące przeróżnych podstępów, aby nadać wszystkie pozory autentyczności swoim falsyfikatom. W poszukiwaniu za podstępem bywają często oni sami pierwszemi jego ofiarami. Jeden z fałszerzy paryskich np. miał przygodę następującą:

Będąc we Florencji, pragnie on nabyć obraz Botticelli'ego i chce za wszelką cenę przemycić go za granicę wbrew przepisom włoskim, które zabraniają, aby obrazy klasyczne były wywożone z kraju. Bierze się więc na sposób, sprowadza malarza i każe mu zamalować arcydzieło, przedstawiające obraz Madonny, aby na nim umieścić portret Garibaldi'ego, który już bez trudu przewozi przez granicę włoską. Przybywszy do Paryża, wzywa on specjalistę-malarza, który w obecności świadków zmywa z obrazu portret Garibaldi'ego. Powoli ukazuje się z powrotem oblicze przecudnej Madonny, niby arcydzieło Botticelli'ego. Lecz o zgrozo! — Madonna traci jedno oko, a wkrótce potem także i nos. Czyżby ją źle namalował Botticelli? Ażeby usunąć wszelką wątpli-

wość, artysta trze gąbką silniej po obrazie i nie chce wprost wierzyć własnym oczom, że za cudną Madonną odsłania się postać trzecia: jest to Wiktor Emanuel II-gi, król włoski, spoglądający z pod zmarszczonych brwi krzaczastych i gryzący swe długie wąsy legendarne.

Niemałe było zdumienie handlarza-fałszerza, który, przejrzawszy na oczy, spostrzegł się, jak go nabrano.

Na zakończenie dodajmy, że promienie X dostarczają nam wskazówek nie tylko w stosunku do autentyczności obrazu jako całości, lecz wykrywają także drobne jego modyfikacje. Np. w bardzo cennym obrazie, który dla jednej z galerji ofiarowała wspaniałomyślnie pewna dama, wykryto, że cały obraz jest prawdziwy z wyjątkiem jednej postaci zakonnicy. Promieniami X odkryto, że poprzednio w tem miejscu znajdowała się postać mnicha, zaś ofiarodawczyni kazała w jego miejsce podrobić swój portret w stroju zakonnicy.

Tak więc widzimy, jak cenne usługi oddają promienie X przy wykrywaniu fałszerstw obrazów; nie mniejsze są ich usługi, które dotyczą ekspertyzy innych przedmiotów drogocennych, jak np. djamentów, pereł, mebli stylowych i t. d., dla których forma i istota wyrobu, niejednokrotnie zręcznie maskowane przez fabrykanta, są bardzo charakterystyczne i dostarczają najlepszego dowodu pochodzenia.

Kpt. T. Łukaszewski.

2) ZAGADNIENIA PRZEMYSŁOWE.

Samowystarczalność przemysłu Polski.

Rozwój przemysłu, rękodzieła i handlu jest niezbędny dla kraju, który, będąc jak nasz w przeważnej swej części rolniczym, posiada dużą g ę s t o ś ć ludności, dorównującą w niektórych dzielnicach Polski zaludnieniu państw wysoko przemysłowych. Gęstość ludności w Polsce wynosi 70 osób na km.^{2}, przyczem różnice między poszczególnemi województwami są bardzo znaczne, skoro w województwie łódzkiem mamy 118, mieszkańców na 1 km^2, w województwie warszawskiem 72,1, kieleckiem 98,5, lubelskiem 67, poznańskiem 74,2, pomorskiem 57,1, krakowskiem 114,2, lwowskiem 100,6, natomiast w wileńskiem tylko 34,8, w nowogródzkiem 35,1, poleskiem 28 i t. d. Nadto przyrost ludności jest u nas bardzo silny, wynosząc rocznie 360,000 głów. Prof. Krzyżanowski w swej „Pauperyzacji Polski Współczesnej" stwierdza słusznie, iż „poza Polską niema chyba drugiego państwa, któreby jednocześnie pozwalało sobie na tak silną stopę przyrostu ludnotakści, wielkie jej zagęszczenie n wsi, a rówanocześnie nie postarało się o silniejszy roz-wój wychodźtwa, lub możliwości zarobkowych w mieście."

Dochód społeczny zaś na głowę wynosi w Polsce ponad 300 złotych, podczas gdy w Niemczech ponad 820. W szeregu powiatów rolniczych mamy do czynienia, zwłaszcza na ziemiach wschodnich i w b. zaborze austryjackim z przeludnieniem, które przed wojną znajdowało swój upust w emigracji kontynentalnej i zamorskiej, obecnie w znacznej mierze ograniczonej przez państwa emigracyjne. Pomimo niewątpliwie ujemnej strony wywozu pracy ludzkiej, emigracja stanowi poważny czynnik bilansu płatniczego Polski, a sumy płynące od emigrantów naszych, zwłaszcza ze sfer włościańskich, przyczyniają się w znacznej mierze do zasilenia naszej produkcji rolnej i hodowlanej znacznym kapitałem inwestycyjnym i obrotowym, przyspieszając nadto tempo dobrowolnej parcelacji. Niestety z powodu międzynarodowego charakteru przesilenia gospodarczego mamy wielce ograniczone ramy naszego wychodźtwa zarobkowego, a obecnie cyfra emigrantów pozostaje daleko w tyle za możliwościami naszej ekspanzji w tej dziedzinie. W tych warunkach staje się zadaniem pierwszorzędnej wagi rozszerzenie pola zarobkowania dla ludności włościańskiej i robotniczej wewnątrz kraju. Ze względu na rolniczo-przemysłowy charakter kraju nadaje się tu przedewszystkiem uintensywnienie i uprzemysłowienie rolnictwa, oraz jego gałęzi ubocznych. W tym kierunku, pomijając pewne gałęzie przemysłu rolnego, mamy jeszcze niemal wszystko do zrobienia, przyczem przemysły rolno-przetwórcze muszą być zorganizowane na wysokim poziomie technicznym, zbliżając się do przemysłu

fabrycznego. Uprzemysłowienie rolnictwa nie wyczerpuje jednak zadań racjonalnego planu gospodarczego. Organizm gospodarczy narodu i państwa, jego życie kulturalne, naukowe, twórczo-techniczne i społeczne nie może istnieć bez żywotnego rozwoju wielkiego i średniego przemysłu, bez tej atmosfery nowoczesnego tempa pracy, które stwarza maszyna i produkcja masowa. Brak lub niedorozwój rodzimego przemysłu wytwarza dotkliwą zależność od obcych organizmów gospodarczych. Zadaniem przemysłu, zwłaszcza dla kraju jak nasz o wysokim przyroście ludności, jest zapewnienie trwałych zarobków ludności nietylko większych miast i ośrodków przemysłowych, lecz w miarę decentralizacji produkcji przemysłowej także mniejszych miasteczek i wsi. Równocześnie stanowi przemysł najdogodniejsze pole zbytu dla rolnictwa i jego gałęzi ubocznych, dostarczając ze swej strony rolnictwu i ludności rolniczej środków produkcji rolnej. Tak pożądana równowaga produkcji przemysłowej i rolniczej, objawiająca się między innemi w racjonalnem ustosunkowaniu się cen, może mieć miejsce tylko w państwach posiadających bogato rozwiniętą produkcję przemysłową i rolniczą. Zabierając rolnictwu nadwyżkę rąk roboczych, umożliwia rodzimy przemysł utrzymanie włościańskich warsztatów pracy w nieuszczuplonym obszarze, co zwłaszcza ma znaczenie dla tych ziem polskich, które jak Małopolska wykazują nadmierne rozdrobnienie własności gruntowej; wreszcie dla kraju tak bogatego jak Polska, zasobnego w płody kopalniane, siły napędowe i surowce — żywotny rozwój rodzimego przemysłu jest najracjonalniejszem wyzyskaniem przyrodniczych i ekonomicznych warunków. Z rozwojem przemysłu związane jest daleko idące zróżniczkowanie zawodowe, socjalne i kulturalne, cechujące nowoczesne społeczeństwa i wielkie skupienia miejskie. Zagadnienie: państwo przemysłowe, czy rolnicze, obecnie tak aktualne ze względu na międzynarodowy kryzys gospodarczy, dotykający przedewszystkiem produkcji przemysłowej, nie ma właściwie znaczenia dla naszych stosunków, które cechuje z jednej strony brak pełnego wyzyskania niewątpliwych warunków sprzyjających produkcji rolniczej, z drugiej zaś lokalny tylko rozwój centrów przemysłowych przy olbrzymio przeważającym dla całego kraju charakterze rolniczym. Kryzys, jaki przeżyliśmyw r. 1925, wypłynął bynajmniej nie z przerostu produkcji przemysłowej, lecz z nizkiego jej poziomu technicznego i organizacyjno-handlowego, podrażającego koszty produkcji w porównaniu z państwami o wysokim poziomie techniczno-przemysłowym. Z drugiej strony nasza jednostronność rolnicza nie doprowadziła bynajmniej do udoskonalenia produkcji rolniczej, co do której ustępujemy wydatnie państwom zachodnim, wysoko uprzemysłowionym.

Nasz problem gospodarczy musi być postawiony na płaszczyźnie równomiernego podwyższenia poziomu technicznego produkcji rolnej i przemysłowej, zarówno bowiem jedna, jak i druga nie jest należycie dostosowana do wymogów rynku krajowego i konieczności konkurencji z zagranicą. Rozwój historyczny i zależność naszych stosunków gospodarczych od państw zaborczych sprawiły, iż z uzyskaniem niepodległości państwowej mieliśmy zasadniczo różny stan rozwoju wielkiego i średniego przemysłu w poszczególnych b. dzielnicach Polski. Żywe tradycje przemysłowe posiadało właściwie tylko b. Królestwo Kongresowe. Rząd bowiew Księstwa Warszawskiego prowadził celową politykę skierowaną ku rozwinięciu rodzimej produkcji przemysłowej, przez sprowadzanie kwalifikowanych sił pionierskich, rozwój komunikacji lądowych i wodnych, rozwój handlu, górnictwa, racjonalnie stosowaną ochronę celną i t. d.

Przemysł polski znalazł wyjątkowo pomyślne warunki zbytu przez stworzenie w r. 1851 jednolitej granicy celnej z Rosją, wedle której zostaje nastawiona produkcja wielkoprzemysłowa b. zaboru rosyjskiego. Natomiast w b. zaborze austrjackim i pruskim niszczono konsekwentnie próby usamodzielnienia gospodarczego w zakresie produkcji przemysłowej, pomimo doskonałych warunków rozwoju w postaci jeszcze dotąd niewyzyskanych (np. jak fosforyt) bogactw naturalnych i obfitości materjału robotniczego, zwłaszcza na terenie b. Galicji.

Pomijając pewne gałęzie przemysłu rolnego, przemysł naftowy, górnictwo węglowe i solne, nie posiadamy w tych dziedzinach większych centrów fabrycznych i przemysłowych, co w znacznej mierze utrudniało uzdrowienie stosunków rolniczych, zwłaszcza w powiatach wybitnie przeludnionych. Nawet związany z rolnictwem prze-

mysł drzewny był w całej pełni uzależniony od obcych tartaków i fabryk obróbki drzewa, które przerabiały nasz doskonały surowiec.

Uzyskanie niepodległości państwowej nakłada na naszych urzędników państwowych i samorządowych odpowiedzialny obowiązek zlikwidowania jeszcze zawsze pokutujących pozostałości polityki przemysłowej państw zaborczych. Surowiec nasz jest w dalszym ciągu masowo przerabiany w obcych fabrykach, położonych częstokroć, jak tartaki; fabryki przerobu mięsa i t. d. — nad granicą polską. Nadto przemysł nasz nie jest rozprzestrzeniony po całym kraju, zależnie od warunków komunikacyjnych, sił napędowych, płodów kopalnianych, i bogactwa surowców. Przegrupowanie naszej produkcji przemysłowej, zwłaszcza tam, gdzie powstają nowe warsztaty pracy, winno nastąpić wedle zmienionych warunków gospodarczych i politycznych, i dalekoidących możliwości przedewszystkiem na rynku wewnętrznym, skupiającym 30.000.000 ludności.

Racjonalna polityka przemysłowa wymaga od organów administracyjnych zupełnie specjalnych zadań, wynikających z istoty przedsiębiorstwa i produkcji przemysłowej. Podczas gdy zarówno produkcja rolnicza, jak i ludność, zajmująca się rolnictwem, przedstawia materjał względnie stały w pewnem miejscu i czasie, mający dość ściśle w granicach prawa zmniejszającego się przychodu z ziemi zakreślone granice postępu, zmian i intensyfikacji, o tyle produkcja przemysłowa ulega nawet w przeciągu krótkiego okresu poważnym nieraz przemianom, wobec nowego ukształtowania się stosunków zbytu, robocizny, wobec nowych wynalazków i maszyn, zaoszczędzających koszty produkcji.

Niewątpliwie także i w zakresie rolnym, zwłaszcza w warunkach prymitywnych, mogą zajść bardzo poważne przesunięcia pod względem *umiastowienia*, nowoczesnych metod uprawy i t. d., zawsze jednak rolnictwo jest terenem długoletnich raczej doświadczeń i *par excellence* ewolucyjnego tempa prac i rozwoju, reprezentując czynnik konserwatywny w stosunku do produkcji przemysłowej. Przyczynia się do tego rozrzucenie warsztatów pracy i ludności rolniczej na znacznym obszarze; wrodzona nadto nieruchliwość mas włościańskich, trzymających się odziedziczonych tradycji w metodach uprawy i gospodarki, utrudnia tu w wysokim stopniu unowocześnienie produkcji i zwycięstwo nowszych idei gospodarczych.

Przedsiębiorstwo przemysłowe jest z istoty swej ruchliwe, nieprzywiązane do miejsca, struktury wewnętrznej, a więc kapitału i osób, niezależne do pewnego stopnia od innych przedsiębiorstw przemysłowych. Wysoki stopień wiedzy i inteligencji zawodowej, oparty na zdobyczach nauki i praktyki, czyni w zakresie przemysłowym mniej pilnem bezpośrednie zadanie opieki organów administracyjnych, przeciwnie wielki i ciężki przemysł staje często w chwilach żywotnego rozwoju i ekspanzji, jako czynnik uzależniający od siebie rząd i państwo.

O ile jednak zagadnienie produkcji przemysłowej, zależne od jej organizacji i udoskonalenia technicznego, leży przeważnie poza obrębem bezpośredniej ingerencji władz administracyjnych, w przeciwieństwie do pewnego stopnia do produkcji rolniczej, zwłaszcza włościańskiej, która wymaga niejednokrotnie bezpośredniego wkroczenia, popierań i opieki czynników publicznych, o tyle z rozwojem wielkiego przemysłu łączy się ściśle szereg kwestji socjalnych i pracy, pomnażających wydatnie, jak zobaczymy ingerencję władz publicznych. Podobnie wytworzyła niemal wszędzie wojna i wypadki powojenne konieczność ograniczenia wolności przemysłowej, jak brzmi termin utarty, w interesie zaopatrzenia ludności w artykuły codziennego użytku i konsumcji.

I aczkolwiek szereg tych ograniczeń leżących głównie na terenie handlu i obrotu, okazał się później nie prowadzącym do zamierzonego celu środkiem administracyjnym, powrót do zupełnej wolności przemysłowej okazał się trudniejszy do przeprowadzenia, wobec zaostrzenia problemów socjalnych i rozdziału dóbr. Władze administracyjne, jako w znacznej mierze organ wykonawczy programu ograniczeń handlu i przemysłu, mają wówczas zwiekszone ingerencje działania, dane przepisy bowiem są przeważnie ogólnikowe i ramowe, i dopiero zastosowanie ich w praktyce daje właściwy obraz celowości środków, uznanych w pewnym okresie za skuteczne.

Studjum wolności przemysłowej, tak jak ona wyrobiła się w głównych państwach

europejskich, pod wpływem zarówno idei gospodarczych, jak i potrzeb życia gospodarczego, jest właśnie z tego względu między innemi charakterystyczne, iż daje zarazem najlepszy pogląd na rolę państwa i zakres działania władz administracyjnych, popierających przemysł i handel.

Przejście ku wolności przemysłowej głównych państw europejskich z końcem 18 w. i początkiem 19 w. było w związku z zasadniczą przemianą warunków produkcji przemysłowej, dzięki szerokiemu zastosowaniu tak decydujących dla kultury i techniki wynalazków jak maszyna parowa i t. d. Państwo rezygnuje zwolna z policyjnego niemal uregulowania produkcji wedle miejscowych warunków zbytu, gdyż zastosowanie maszyn umożliwia eksport zagranicę, podstawę późniejszego rozwoju gospodarczego Anglji i państw wielkoprzemysłowych. We Francji, gdzie panował system szczególnie dotkliwej reglementacji, w r. 1791 zaprowadzono niemal wyłączną wolność przemysłową za wyjątkiem pewnych o specjalnem znaczeniu gałęzi przemysłu. W Anglji nastąpiło to faktycznie jeszcze wcześniej, formalnie w r. 1814—1815, w którym to roku zniesiono cechy. Idee nauki Smitha i fizjokratów przygotowały grunt teoretyczny i poznawczy. Inne państwa dopiero w pierwszej połowie 19 w. zerwały z ograniczeniami wolności przemysłowej, najdłużej utrzymały się one w Austrji i Niemczech (zniesione dopiero ustawami z r. 1859, 1869), gdzie przy słabym wówczas rozwoju przemysłowym tych miast istniały znaczne utrudnienia w przechodzeniu z jednej gałęzi przemysłu do drugiej, nadto w rzemiośle wymogi specjalnego uzdolnienia, czasu praktyki i uczniostwa, oraz wyzwolenia, ograniczały wykonanie pewnych zawodów gospodarczych do pewnej zamkniętej liczby osób.

Nowoczesne życie gospodarcze i społeczne, żywotny rozwój komunikacji, nowe formy organizacji przedsiębiorstw, produkcji i wymiany, uniemożliwiały utrzymanie w dalszym ciągu ograniczeń przemysłowych, nawet w państwach jak Austrja, w znacznej mierze rolniczych. Ustawy przemysłowe wydane w drugiej połowie wieku XIX sakcjonują tedy stan rzeczy faktycznie już istniejący poprzednio, aczkolwiek siła tradycji i często jednostronnie rozumianego interesu zawodowego i klasowego jest jeszcze tak silna u kół rzemieślniczych, że cały szereg ograniczeń wolności przemysłowej (np. wymóg uzdolnienia i praktyki w rzemiośle) pozostaje nadal obowiązujący. Niemniej drugą połowę 19 w. cechuje już w życiu gospodarczem głównych państw europejskich kierunek polityki przemysłowej, opartej głównie na idei wolności przemysłowej. Na wolność tę składa się przedewszystkiem wynikające zresztą z konstytucji szeregu państw równouprawnienie osób fizycznych i prawnych bez względu na przynależność państwową, narodową, wyznanie, wiek, płeć, wykształcenie i t. d., zarówno w prowadzeniu przedsiębiorstwa, jak i konstrukcji tegoż, więc wyborze miejsca, rodzaju i zakresu działania, ustalenia składu osobowego, więc urzędników, robotników i służby, zdobycia kapitału, obsługi handlowej, stosunków zagranicznych. oznaczania cen i kosztów produkcji i t. d. Wolność przemysłowa sięga tak daleko, iż przynależność do szeregu przymusowych związków i reprezentacji interesów zostaje zniesiona, ich miejsce zajmują stowarzyszenia i związki dobrowolne, mające na celu obronę interesów zawodowych, w systemie wolnej konkurencji. Państwo przestaje wykonywać daleko idące ingerencje gospodarcze wobec wielkiego i średniego przemysłu, widząc, iż zadanie to pozostaje w sprzeczności nietylko z podstawowemi tezami panującej nauki liberalnej, lecz i przygotowaniem i atrybucjami organów administracyjnych, które, orjentując się jeszcze na małym lokalnym rynku cechowym, traciły możność opanowania sytuacji przy rozwinięciu międzynarodowej wymiany i skomplikowanej struktury ekonomicznej produkcji i obrotu.

Nowoczesny przemysł i handel przerastał siły administracji pańtwowej, jeśli chodziło o bezpośrednie ingerencje gospodarczo-administracyjne, i ten wzgląd zaważył niemało w kierunku coraz bardziej zwyciężającej wolności przemysłowej. Zdawało się to tem konieczniejsze, ile że równocześnie aczkolwiek w znacznie wolniejszem tempie dokonuje się przemiana form produkcji przemysłowej. Wielki przemysł, idący niesłychanie szybko naprzód, dzięki szeregowi wynalazków i ulepszeń technicznych, zagraża poważnie egzystencji małych warsztatów pracy, które zanim znalazły swe istotne cele i powołanie, oraz zbyt w kierunku ręczno - artystycznym, przechodzą

ciężki kryzys. Wobec jednak wielkiego i ciężkiego przemysłu, operującego olbrzymimi kapitałami i całą rzeszą fachowców, specjalną organizacją produkcji i obrotu, aparatem naukowym i t. d., staje się bezpośrednia ingerencja państwa i organów administracyjnych coraz bardziej trudną i zresztą zbędna, krępując tylko wybujały rozkwit ekonomiczny. W ten sposób zasadnicza przemiana warunków produkcji przyczynia się do zupełnego zniesienia ograniczeń wolności przemysłowej, przyspieszając okres zupełnej niezależności i supremacji kół wielkoprzesłowych.

Pewną odrębność przepisów prawnych, wychodzących poza ramy prawa cywilnego, zawierają ze względów praktycznych i odrębności producji i przemysłu, — odrębne kodeksy przemysłowe. Przyjściu ku opartej na zasadach kapitalistycznych produkcji przemysłowej towarzyszyły surowe zarządzenia w interesie produkcji, zwrócone przeciw prawu koalicji robotników i umniejszeniu dyscypliny pracy. W Anglji już w r. 1799 wydano zakaz koalicji. Pogarszające się jednak stosunki robotnicze, przedłużenie dnia pracy, używanie dzieci i młodzieży do robót fabrycznych, szerzenie się chorób zakaźnych, i podupadanie całych pokoleń robotniczych zmuszało zwolna rządy do porzucenia drogi bezwzględnej wolności przemysłowej, przedewszystkiem w ułożeniu stosunków najmu pracy i usług.

Nowoczesne ustawy przemysłowe już przed wojną w znacznej mierze ograniczyły wolność przemysłową w kierunku nałożenia na przedsiębiorstwa obowiązku utrzymywania pewnych ochronnych urządzeń, przestrzegania minimum wymogów bezpieczeństwa i hygieny w fabrykach, dalej w kierunku ponoszenia znacznej części ciężarów socjalnych, wywołanych ubezpieczeniami społecznemi, zakazem pracy dzieci, ograniczeniem pracy młodzieży i kobiet, opieki lekarskiej i t. d. Kontrakt najmu pracy uległ również w niejednem poważnym ograniczeniom, w postaci ustawowych wypowiedzeń maksymalnego czasu pracy w dniu, urlopów i t. d.

Pozostał jednak zasadniczo wolny sam proces i kierunek produkcji i organizacja przedsiębiorstwa, struktura prawna, nasycona kapitałem, warunki zbytu, rozmiary produkcji i t. d. W tych dziedzinach była pozostawiona zupełna swoboda inicjatywie społecznej i prywatnej, bez jakiejkolwiek ingerencji państwa nawet w wypadku, gdy zamawiającym towar było państwo lub związki samorządowe.

Podobnie samorodnie rozwiajają się reprezentacje interesów, związki producentów, stowarzyszenia fachowe, aczkolwiek przed wojną już niektóre z tych instytucji przybierają charakter przymusowy o tyle, iż należeć do nich musi obowiązkowo każdy z przedstawicieli danej gałęzi produkcji, czy obrotu (np. Izby handlowo-przemysłowe i t. d.). Przymusowy ten charakter ma swoiste znaczenie, raczej *pro foro interne*: dla łatwiejszego i bardziej skutecznego przeprowadzenia zawodowych zadań, głównie dla większej siły finansowej i organizacyjnej, związanej z większą liczbą członków, nie zaś dla poddania produkcji opiece i ograniczeniom ze strony państwa.

(*c.d.n.*) *Prof. Dr. L. Biegeleisen.*

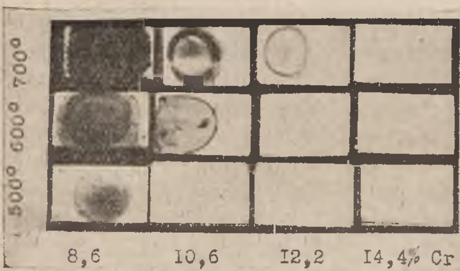
3) METALURGJA.

STAL NIERDZEWIEJĄCA*).

Spustoszenia, jakie czyni rdza, coraz silniej dają się we znaki ludzkości. Nie mówiąc już o stratach i kłopotach, jakie sprawia rdza w gospodarstwie domowem w naczyniach kuchennych i stołowych, rurach zlewowych i wodociągowych, dachach, rynnach i sztachetach, szkody, czynione przez nią w wielkich konstrukcjach i urządzeniach żelaznych, jak mosty, tabor i nawierzchnia kolejowa, stają się z roku na rok coraz większe. Dość, jeśli wskażemy na to, że wieża Eiffla w Paryżu, zbudowana, jak wiadomo w 1786-87 r., pochłania rok rocznie ogromne sumy na jej konserwację, a pomimo to w kołach fachowych

*) Czytelników, interesujących się bliżej poruszonym tematem, odsyłamy do literatury fachowej, jak np.
Monypenny-Schäfer, Rostfreie Stähle. Berlin. J. Springer.
Czasopisma: Iron Age oraz
Chemical and Metallurgical Engineering.

coraz częściej podnoszą się głosy, ostrzegające, że zbliża się czas, gdy rozbiórka jej okaże się koniecznością! Obliczono, że od roku 1766 z całej ilości wyprodukowanego po dziś dzień żelaza conajmniej 718 miljonów tonn zostało zniszczone przez rdzę, a obecnie około 22 miljonów tonn

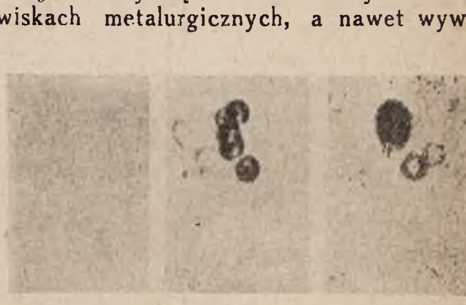


Rys. 1. Działanie octu na różne typy stali nierdzewiejącej.

żelaza rocznie ginie w ten sam sposób; *Hadfield* oblicza straty roczne, spowodowane rdzą, na 20 miljardów złotych zgórą.

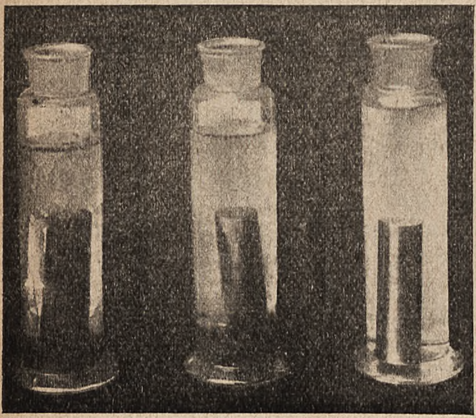
Spustoszenia te, oczywiście, silniej występują w okolicach fabrycznych, gdzie zawieszone w powietrzu cząsteczki czystego kwasu siarkowego i siarkawego, sprzyjają jeszcze szybszemu wyżeraniu metalu. Przed kilku laty Dyrekcja Kolei Pruskich wygrała proces, nakazujący zwrocenie jej przez zarząd jednej z większych hut westfalskich części kosztów konserwacji nawierzchni kolejowej, głównie szyn, zwrotnic i sygnalizacyjnych urządzeń, na odcinku, przechodzącym przez tereny huty. Nic dziwnego przeto, że walka z rdzą zaczyna przyciągać coraz szersze koła fachowców, wytężających pomysłowość i wynalazczość w kierunku jej zwalczania. Nie będziemy się na tem miejscu bliżej zastanawiali nad różnemi środkami, ochraniającemi przed dostępem składników atmosfery, powodujących rdzewienie — w pierwszym rzędzie CO_2 i wilgoci — jak malowanie, czernienie, cynkowanie i cynowanie, galwaniczne pokrywanie miedzią, niklem i t. p. Środki te bowiem, skuteczne w wielu wypadkach, nie są jednak dostatecznie trwałe, wymagają ciągłego odnawiania i konserwacji, a wraz z tem odpowiednich kosztów; warstwy izolujące odskakują, odpryskują lub ścierają się w użyciu, a na krawędziach ostrych, tnących wogóle nie mogą się ani chwili utrzymać. Radykalnym przeto środkiem może być uczynienie nie tylko powierzchni, ale i całego metalu nawskroś odpornym na tworzenie się rdzy, t. zn. wprowadzenie do żelaza takich składników, które uczyniłyby je nierdzewiejącem, nie odbierając mu jednak tych cennych własności mechanicznych, jak obrabialność, giętkość, sprężystość, hartowność i t. p. bez których to cech nowy materjał przestałby być właściwie żelazem czy stalą.

Pomijając dawniejsze próby otrzymania kwasoodpornego żeliwa (dla celów przemysłu chemicznego), wynalezienie stali nierdzewiejącej odnieść należy do roku 1914, kiedy to poraz pierwszy na rynku angielskim pojawiły się noże stalowe nierdzewiejące („Stainless" — nie plamiące się), wypuszczone przez firmę R. F. Mosley w Sheffieldzie. Faktycznym jej wynalazcą był znany metalurg angielski *Brearley*, który wykorzystał spostrzeżenia swe nad odpornością pewnych rodzajów stali chromowych, używanych do wyrobu dział w marynarce angielskiej, na trawiące działanie niektórych odczynników, używanych w metalografji. Stwierdziwszy uodporniający wpływ większego dodatku chromu na działanie kwasów na stal, *Brearley* skierował wysiłki ku otrzymaniu takiego materjału, któryby przy tej odporności, dawał się łatwo walcować, przekuwać, obrabiać mechanicznie, szlifować i polerować. Próby te doprowadziły go do wynalezienia pierwszego typu stali nierdzewiającej, zawierającej poza normalnemi składnikami stali — 9-16% chromu i około 0,4% węgla. Prace *Brearley'a* odbiły się echem i w innych środowiskach metalurgicznych, a nawet wywołały spory o pierwszeństwo: ze strony *Kruppa*, który już w r. 1912 opatentował pewien gatunek stali nierdzewiejącej (na ło-



Rys. 2. Skutki 3-tygodniowego działania przegrzanej do 180° pary wodnej na: A—stal nierdzew. B—bronz fosforowy C — zwykłą stal.

patki do turbin parowych), ze strony amerykanina *Haynesa*, który nad stalą nierdzewiejącą pracował od r. 1911. Dopiero jed-



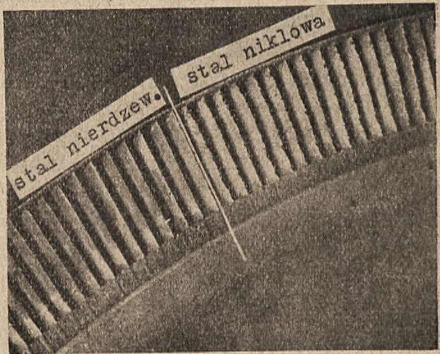
Rys. 3. Skutki 2-letniego działania wody morskiej na stal nierdzewiejącą gatunek gorszy i stal nierdzewiejącą gatunek najlepszy.

nak prace *Brearley'a* zwróciły uwagę na istotne zalety wynalezionych przez niego stali, i wynalazek jego stał się punktem, od którego liczyć należy dalszy rozwój prac nad rozszerzeniem typów stali nierdzewiejących, stali kwasoodpornych, ognioodpornych i t. p. Jak to zazwyczaj bywa, o ile pierwsze próby wprowadzenia w czyn jakiejś myśli nowej, sprzecznej z dotychczasowemi poglądami, natrafiają na silne zapory—przecież nożownicy Sheffieldccy przyjęli pomysł *Brearleya* drwinami — o tyle, po przełamaniu tych przesądów, dalsze rozwinięcie nowej myśli znajduje chętnych zwolenników i udoskonalenie pierwowzoru postępuje szybkiemi krokami naprzód. Podobnie i w danym wypadku: jeśli odliczyć lata wielkiej wojny, które były wszędzie wielkim hamulcem każdej myśli, która nie dawała bezpośrednio cennych dla zadań wojennych rezultatów— w okresie czasu nieco większym od dziesięciolecia, zbadanie, wypróbowanie zastosowań i postęp w metodach fabrykacji stali nierdzewiających jest bardzo wielki. Niema bowiem niemal działu przemysłu, któryby nie znalazł śród niezliczonych wprost typów stali nierdzewiających tego, co mu do danego celu jest potrzebnem. Jednak poważnym hamulcem, stającym na przeszkodzie szerszemu zastosowaniu stali nierdzewiejących, jest jej wysoka cena, uzależniona wysokiemi kosztami surowców, potrzebnych do wytapiania stali nierdzewiejących (głównie ferrochromu i chromu czystego, o ile idzie o typy stali niskowęglistych) oraz dość jeszcze znacznemi kosztami wyrobu samej stali, wymagającego dużej umiejętności i ostrożności.

Oczywiście, w produkcji stali nierdzewiejących przoduje Ameryka, aczkolwiek i w Anglji i na kontynencie Europy coraz łatwiej o jej nabycie, a nawet i nasze huty górnośląskie opanowały o tyle trudności prdukcyjne, że wypuszczają na rynek pewne typy stali nierdzewiejących kwaso — i ognio-odpornych, jakie mieliśmy sposobność oglądać na P. W. K. w Poznaniu w hali przemysłu ciężkiego.

O stanie współczesnej techniki stali nierdzewiejących najlepiej świadczy próba klasyfikacji tych stali, zaproponowana przez producentów amerykańskich. Huty amerykańskie dzielą stale nierdzewiejące na 3 klasy: A, B i C.

Klasa A obejmuje gatunki stali, zawierające poniżej 14% chromu i poniżej 0,4% węgla; zawierają one pozatem nieznaczne ilości innych składników uszlachetniających, jak wolfram, miedź, nikiel, krzem, nawet czasem molibden. Posiadają one wyraźne własności magnetyczne. Używa się je po odpowiedniem przewalcowaniu na żądane profile na gorąco, hartowaniu i odpuszczeniu. Zależnie od rodzaju i warunków obróbki termicznej posiadają one

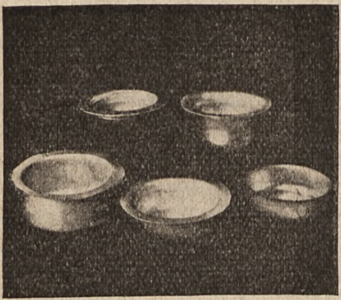


Rys. 4. Łopatki turbiny parowej po 3-ch letniej pracy.

dużą zwięzłość i elastyczność tak, że nie łamią się pod uderzeniem i nie szczerbią na zaostrzonych krawędziach — pod tym

względem zachowują się znacznie lepiej od dobrych wysokowartościowych stali węglistych. Przy nagrzewaniu do jasnego żaru nie wykazują nadmiernego wzrostu ziarna, a przez to po ogrzaniu do wyższych temperatur nie tracą zdolności do wytrzymywania znacznych obciążeń lub uderzeń. Dają się z łatwością kuć, walcować i wytłaczać, a stygnąc na wolnem powietrzu, zahartowują się samorzutnie. Z równą łatwością dają się obrabiać na zimno przez ciągnienie np. na drut, zginać, krępować, sztancować i wyciągać. Obróbka mechaniczna skrawaniem daje się wykonywać na zwykłych obrabiarkach bez żadnych specjalnych trudności. Części, wymagające nitowania, muszą być nitowane, oczywiście na zimno, gdyż ogrzewanie powyżej 815°C prowadzi do samorzutnego zahartowania, wymagać będzie przeto dodatkowej operacji — odpuszczania. Spawanie części może być wykonane z dobrym skutkiem zarówno sposobem autogenowym, jak również łukiem elektrycznym lub sposobem oporowym, — jednak spojenie zahartowuje się na powietrzu, co musi być wzięte pod uwagę; wzrostu nadmiernego ziarna jednak nie daje się przy tem zauważyć. Przy długotrwałem ogrzewaniu do temperatur poniżej 815°C nie wykazują wyraźnej tendencji do ożużlania się, a wytrzymałość w stanie ogrzanym do 540—650°C jest znacznie wyższą, niż stali węglistych w analogicznych warunkach.

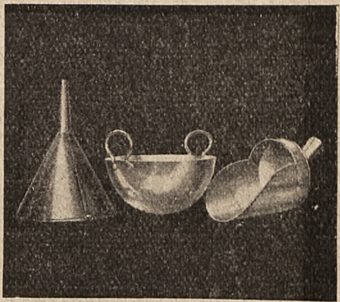
Co do odporności na rdzewienie i korrozję dają one doskonałe wyniki w stosunku



Rys. 5. Naczynia wytłaczane z blachy nierdzewiejącej

do powietrza, wody, licznych odczynników żrących, zarówno organicznych, jak i wielu nieorganicznych.

Klasa B obejmuje gatunki, zawierające powyżej 16% chromu i poniżej 0,4% węgla przy nieznacznych ilościach miedzi, niklu, krzemu, wolframu, molibdenu i inn. Są one również magnetyczne i używa się ich zasadniczo bez obróbki termicznej. Są dość miękkie, o twardości przeważnie po-



Rys. 6. Przedmioty wykonane ze stali nierdzewiejącej.

niżej 200° Brinella, rzadko więcej ponad 250°. Dosyć kruche i niewytrzymałe na uderzenia, zwłaszcza w przekrojach z karbem, nie nadają się na części, narażone na nagłe uderzenia i długotrwałe wstrząsy. Przy ogrzewaniu do temperatur jasnego żaru odmiany, zawierające sam tylko chrom lub dodatek krzemu i glinu, podlegają silnemu i niebezpiecznemu wzrostowi ziaren, co czyni je bardzo kruchemi. Wprowadzenie natomiast większych ilości węgla, manganu, miedzi lub niklu obniża wzrost ziaren, a przynajmniej może ten niebezpieczny ich wzrost wstrzymać. Dają się kuć, walcować i tłoczyć na gorąco — te jednak odmiany, które podlegają silnemu wzrostowi ziaren, muszą być ogrzewane bardzo ostrożnie. Obróbka na zimno jest również zadawalająca, jak i dla klasy A, jednak przy takich samych zawartościach węgla nie tak jednak łatwa, jak tamtych. Mechaniczna obróbka również zupełnie zadawalająca, natomiast nitowanie z uwagi na silny wzrost kruchości po ogrzaniu nie jest możliwe. Co do spawalności, to odmiany, posiadające skłonność do wzrostu ziaren, dają, oczywiście, miejsca spojeń bardzo kruche, wówczas gdy tamte — nie ulegające wzrostom ziaren — dają wyniki spawania zupełni zadawalające. Odporność na wysokie temperatury, np. na długotrwałe ogrzewanie poniżej 820°C, jest

jeszcze wyższa, niż w klasie A, jednak odmiany ze skłonnością do wzrostu ziaren nie są przy nagrzewaniu do wyższych temperatur zupełnie bezpieczne, zaś pozostałe okazują przy wyższych temperaturach — około 425^0 wytrzymałość lepszą, niż stale klasy A.

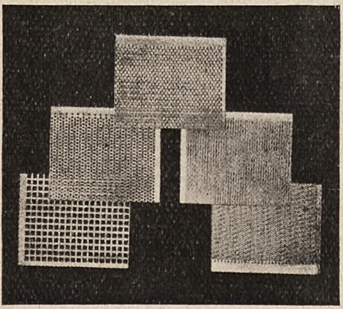
Odporność na rdzewienie i kwasy dla tej klasy jest jeszcze wyższą, niż dla klasy A.

Wreszcie *klasa C* obejmuje stale o większych zawartościach chromu oraz niklu — zazwyczaj na 2 Cr — 1 Ni, tak zresztą, aby budowa stali była austenityczną i niemagnetyczną. Używa się je bez obróbki termicznej. Bardzo zwięzłe i sprężyste, doskonale wytrzymałe na uderzenia i wstrząsy, jednak w wyraźnie oznaczonych

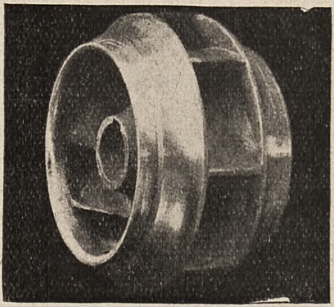
bardzo zwięzłe i elastyczne. Przy długotrwałem ogrzewaniu odporne są na ożużlenie tak samo lub może nawet więcej, niż stale klasy B — przy tej samej nawet zawartości chromu. Wytrzymałość przy temperaturach nawet powyżej 540°C jest lepsza, niż dla klasy B.

Odporność na rdzewienie i korozję posiadają znacznie jeszcze wyższą, niż klasy poprzednie: odporne są bowiem i na te żrące czynniki, na jakie poprzednie klasy nie są odporne.

Jak widzimy z powyższego zestawienia, różnorodność własności mechanicznych, zdolność do obróbki jest bardzo szeroka: poczynając od cech, blizkich zwykłym gatunkom nawet do miękkiej stali, a kończąc na typach twardych i kruchych, zbli-



Rys. 7. Sita do celów chemicznych ze stali nierdzewiejącej.



Rys. 8. Zawór do celów chemicznych ze stali nierdzewiejącej.

granicach. Przez ogrzewanie do wysokich temperatur nie wykazują wzrostu kruchości pomimo wzrostu ziarna, dzięki czemu szczególnie nadają się do pracy w wysokiej temperaturze. Mogą być kute, walcowane i tłoczone na gorąco, jednak po obróbce już w pobliżu 980°C utwardzają się silnie, nie podlegając, zahartowaniu. Zdolność do obróbki na zimno jest nie gorsza, niż dla klas poprzednich, jednak po obróbce wykazują bardzo znaczny wzrost twardości. Obróbka mechaniczna skrawaniem jest trudną, co stanowi poważną przeszkodę w ich zastosowaniu. Nitują się dobrze, zarówno na zimno, jak i na gorąco; nity gorące należy zakładać po silnem nagrzaniu blach. Do spawania stanowią doskonały materjał; pojenie nie hartuje się na powietrzu, jest

żonych do surówki białej. Najcenniejsza ich właściwość, t. zn. odporność na rdzewienie i działanie kwasów, czynników żrących itp, również obejmuje wszelkie niemal środowiska, jakie praktyka codzienna lub fabryczna wymagać może. A więc próby, przeprowadzone z długim szeregiem środków kwaśnych lub gryzących wykazały wszelkie odcienie odporności — od słabego nagryzania aż do bezwarunkowej odporności; najwyższe gatunki wykazały odporność bezwzględną na działanie:

Kwasów: octowego od 5% do 100%-wej koncentracji, benzoesowego, bornego, karbolowego, cytrynowego, mrówkowego w stężeniach od 5 do 50%, pruskiego, mlekowego, azotowego, szczawiowego, pikryno-

wego, gallusowego, stearowego, siarkowego, winnego:

Odczynników i płynów takich jak: bezwodnik octcwy, aceton, ałun, sole amonowe, amonjak, piwo, benzol, chlorek wapnia, podchloryn wapniowy, siarczek węgla, wino, kawa, siarczan miedzi, spirytus, eter, formalina, soki owocowe, woda utleniona, atrament, jod i jodyna, wapno, lyzol, sole magnezowe, sole rtęci, mleko, musztarda, ocet, sole sodowe i potasowe, woda morska i kopalniana, sól, azotan srebra, ług sodowy, ługi bielące (0,5% i 5%-we), nadtelenek sodu, mydło.

Jedynie takie ciała jak: para kwasu octowego, kwas chloro-octowy, kwas mrówkowy wrący, kwas solny we wszystkich stężeniach, kwas fluorowodorowy, kwas siarkowy, chlor, brom, proszki bielące, czterochlorek węgla, chlorek miedzi, chlorek żelaza, chlorek cyny i cynk — atakują je w większym lub mniejszym stopniu.

Jak powiedziano było wyżej, wypracowanie tak licznych typów stali nierdzewiejących pozwoliło na zastosowanie ich w najrozmaitszych dziedzinach życia. Oto krótki przegląd tego, co w tym kierunku wykazała już dotychczasowa praktyka.

W gospodarstwie domowem: nakrycia stołowe, w pierwszym rzędzie noże, noże kuchenne, scyzoryki, różne przybory kuchenne.

W medycynie: narzędzia chirurgiczne, drut, igły, śruby do ściągania kości, igły do szprycek, zwierciadełka, artykuły dentystyczne, koronki, mostki i t. p.

W lotnictwie: zawory przy motorach spalinowych, rury dla spalin wydechowych i t. p.

W budownictwie maszynowem: tłoki pomp wodnych, części w lokomotywach takie, jak zawory bezpieczeństwa, zawory zasilające, zawory do gwizdawek parowych, do hamulców parowych, inżektorów, regulatorów, krany spustowe, armatura wodomiarów, dysze inżektorów, krany rozdzielcze parowe i t. d. Od kilku lat prowadzone w tym kierunku próby w Anglji wykazały niezwykłą ekonomję przez wykonanie tych części ze stali nierdzewiejącej, zamiast bronzu, ekonomję głównie z powodu usunięcia konieczności częstego docierania zaworów. W budowie turbin wprowadzenie stali nierdzewiejącej na łopatki turbin dało ogromną oszczędność na zużyciu się tych łopatek i konieczności wstawiania nowych.

W przemyśle chemicznym: wysoka „pasywność" stali nierdzewiejącej na działanie kwasu azotowego czyni ją doskonałym materjałem na zbiorniki, przewody, zawory i t. p. w fabrykach kwasu azotowego i materjałów wybuchowych. Zupełna odporność na kwasy organiczne pozwala na wprowadzenie jej w gorzelnictwie, cukrownictwie, browarnictwie zamiast żelaza cynkowanego lub cynowanego, bronzu i t. p. Również w papiernictwie przy wyrobie celulozy sulfitowej, przy wyrobie kwasu octowego, w przemyśle fotograficznym, a wreszcie jako, w pewnym razach, namiastka platyny w laboratorjach chemicznych, stal nierdzewiejąca została z dobrym skutkiem zastosowana.

W budownictwie: przedewszystkiem zamiast drogiej dziś miedzi do pokrywania dachów monumentalnych budowli. Np. przy robotach konserwatorskich w kościele Ś-go Pawła w Londynie zastosowano około 50 tonn blachy ze stali nierdzewiejącej.

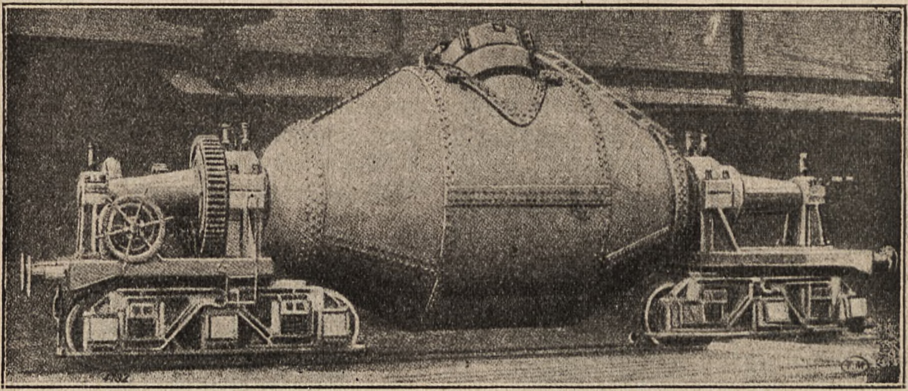
Bezwątpienia — jedynie zbyt wysoka cena stali nierdzewiejącej stoi dziś na przeszkodzie wprowadzeniu jej wszędzie tam, gdzie dałaby, jak widać z powyższego, najwyższe korzyści. Życzyć by sobie należało, aby i u nas jaknajrychlej odczuto tę wygodę oszczędności pracy ludzkiej i kosztów, jaką daje zabezpieczenie żelaza przed rdzą. Czas najwyższy, aby i u nas nóż stołowy nierdzewiejący stał się takim przedmiotem codziennego użytku, jak np. naczynie kuchenne z glinu.

Załączone fotografje ilustrują zachowanie się próbek z nierdzewiejącej stali w różnych środowiskach niszczących oraz typy przedmiotów, wyrabianych z niej obecnie.

Inż. L. Krauze.

Transportowanie płynnego żelaza.

Amerykańska firma Rolling Mill Co. wprowadziła w swych zakładach przemysłowych pewną inowację, polegającą na transportowaniu żelaza płynnego z wysokiego pieca do pieców przetwórczych. Wysokie piece wytapiają z rudy żelaznej surowiec, który na specjalnych wagonach — mieszarkach idzie do 16,5 km. odległych pieców Siemens-Martina, gdzie przerabia się go na czyste żelazo. Wagony posiadają specjalne mieszadła wirowe, które, napędzane od silnika elektrycznego, mieszają w czasie jazdy płynną masę żelazną. Mieszadła są wyłożone cegłą szamotową i otoczone płaszczem izolacyjnym z blachy i specjalnej masy, dzięki czemu straty temperatury podczas transportu płynnego żelaza są bardzo nieznaczne. Pojemność jednego wagonu-mieszarki wynosi 150 tonn płynnego surowca, a czas trwania jednego napełnienia, przejazdu i wyładowania nie przekracza 50 minut.



Wagon — mieszarka w widoku.

Inż. L. M.

4) CHEMJA.

Jak można usunąć pierwiastki trujące z gazu świetlnego?

Znane nam jest szerokie zastosowanie w życiu domowem i przemysłowem gazu świetlnego, który wszędzie tam, gdzie go jeszcze nie wyparła elekryczność, oddaje nam niepospolite usługi. Niestety gaz świetlny jest niebezpieczny, gdyż jest trucizną, która już niejednemu człowiekowi przecięła pasmo życia. Trzeba specjalnych ostrożności i umiejętnego obchodzenia się z gazem świetlnym, aby nie spowodować nieszczęścia i przykrych jego następstw. Dzisiejsza technika wysila się, aby pozbawić ludzi niebezpieczeństwa zatrucia, jakie im grozi ze strony gazu świetlnego, drogą radykalnego odkażania gazu przed oddaniem go do użytku publicznego. Zadanie takie postawiła sobie nie tylko wiedza fachowa, lecz również zakłady produkujące gaz świetl-

ny, które tem samem pragną wzbudzić wśród swych odbiorców wieksze zaufanie do niego.

Jak nam wiadomo, składnikiem trującym gazu świetlnego jest tlenek węgla (CO), który w mieszance gazu świetlnego, dostarczanej przez gazownie, a składającej się z gazu węglowego i koksowego, istnieje w ilości 15 do 17%. Zadanie polega na tem, aby przy pomocy skutecznych środków pochłaniających usunąć tlenek wegla z mieszanki gazu świetlnego, lub też zamienić go drogą reakcji chemicznej na inne gazy nieszkodliwe dla organizmu ludzkiego, a szczególnie dla jego organów oddechowych.

Strona techniczna tego zadania jest już rozwiązana od dość długiego czasu. W celu usunięcia tlenku węgla z gazu świetlnego, opracowano we Francji około 5 lat temu metodę, dzięki której ulepszono znacznie dotychczasowe bynajmniej nie wzorowe przemywanie tlenku wegla w roztworze soli miedzianych. Zastosowanie fabryczne tej metody dowiodło, że opłaca się ona technicznie, gdyż oczyszcza nietylko gaz świetlny z pierwiastków trujących, lecz umożliwia całkowite odzyskanie pochłoniętego przez kąpiel soli miedzianych tlenku wegla, który w następstwie może być zużytkowany w gazowni dla ogrzewania pieców komorowych.

Dla przemiany drogą chemiczną tlenku węgla w inne gazy istnieją dwie możliwości, które obydwie posługują się t. zw. katalizą, czyli przyspieszeniem przebiegu przemiany chemicznej pod wpływem specjalnej substancji, którą nazywamy katalizatorem. Można więc zamienić tlenek wegla w metal czyli gaz wodny (CH_4) drogą redukcji katalitycznej, lub też utlenić go na dwutlenek wegla (CO_2) drogą oksydacji katalitycznej.

Pierwszy z tych dwóch sposobów jest wynikiem badań dwóch chemików francuskich, Sabatier'a i Senderens'a, które datują z początku bieżącego stulecia. Na skalę przemysłową został on poraz pierwszy zastosowany przez angielskie towarzystwo Cedford Gas Process Co. przy wyrobie gazu wodnego. Oczyszczanie polega na tem, że gaz świetlny przechodzi przy temperaturze około 300°C nad warstwą drobnego niklu (katalizatora), przyczem tlenek węgla, dzięki dużej zawartości wodoru w gazie świetlnym, zamienia się całkowicie w metan ($CO + 3H_2 = CH_4 + H_2O$). Oczywista trzeba uprzednio usunąć z gazu świetlnego wszelkie związki siarkowe, które osłabiłyby skuteczność działania katalizatora.

Druga metoda, t. zw. utlenianie katalityczne tlenku wegla, które zostało praktycznie wypróbowane na gazie wodnym, stanowi część składową procesu wytwarzania wodoru. Ma ona być również skuteczna w zastosowaniu do gazu węglowego. W celu więc odkażania przepuszcza się gaz świetlny razem z parą wodną przy temperaturze około 500°C nad katalizatorem, składającym się z tlenku żelaza. Skutek jest ten, że tlenek wegla utlenia się pod wpływem pary wodnej całkowicie na dwutlenek węgla, przyczem wydziela się spora ilość wodoru. Reakcja chemiczna ma przebieg następujący: $CO + H_2O = H_2 + CO_2$. Po usunięciu dwutlenku węgla, który przeważnie przechodzi w kwas węglowy według wzoru: $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$, i pozostałej pary wodnej, otrzymujemy gaz świetlny, całkowicie odkażony, którego wartość ogrzewnicza jest prawie taka sama jak gazu nieodkażonego. Także i tutaj trzeba usunąć całkowicie wszelkie związki siarkowe, które miałyby wpływ bardzo szkodliwy na przebieg procesu katalicznego.

Metoda druga jest lepsza od pierwszej, gdyż przy odkażaniu gazu świetlnego sposobem Cedforda tworzy się woda, która pochłania sporą ilość ciępła; w drugiej natomiast metodzie wydziela się tylko wodór, nie zabierający nic z ciepła gazu, który prawie całkowicie zachowuje pierwotną zdolność ogrzewniczą. Fakt ten jest bardzo ważny, nie tylko dla kosztów, jakie pociąga za sobą odkażanie gazu świetlnego, lecz przedewszystkiem dla tego, że gazowniom zależy na tem, aby własności gazu, t.j. jego wartość ogrzewnicza, ciężar właściwy i zapotrzebowanie powietrza, pozostały możliwie niezmiennie, gdyż powszechnie używany sprzęt gazowy w naszych domach jest urządzony stosownie do ustalonych dla gazu świetlnego norm i tylko w takich warunkach będzie mógł pracować z najlepszym skutkiem i największą ekonomją.

Kpt. T. Łukaszewski.

B. UZBROJENIE WOJENNE.

Nowe działa współczesne.

Działa, przedstawione na naszych ilustracjach, są tworem ostatnich postępów techniki artyleryjskiej, której zakres zadań rozszerzył się ogromnie skutkiem bogatych doświadczeń ostatniej wojny światowej. Współczesny konstruktor dział musi dążyć nie tylko do opanowania odległości i skuteczności strzału nowego sprzętu, lecz również do przeciwstawienia się wszelkim środkom walki nowoczesnej i budować działa, które potrafiłyby skutecznie odpierać napady powietrzne samolotów oraz mogłyby unieszkodliwiać natarcia szybkich i ruchliwych czołgów, zaopatrzonych w odporne pancerze.

Nasze ilustracje przedstawiają 2 rodzaje nowych dział, przeznaczonych do walki z celami wojny nowoczesnej. Na ilustracji Nr. 1 widzimy nową armatę przeciwlotniczą kal. 8 cm., wybudowaną przez znaną fabrykę broni i prochów „Bosfors". Działo znajduje się w pozycji do strzału; spoczywa ono na podstawie obrotowej, zakończonej czteroma ramionami (strzałami) na kształt krzyża; trzy ramiona posiadają podpórki wysuwalne za pomocą śruby dla mocniejszego osadzenia działa podczas strzelania na ziemi, zwłaszcza w terenie nierównym (fig. 2). Do ruszenia w drogę, strzały można złożyć — jak to widoczne jest na ilustracji Nr. 3 — a przez korpus działa przetyka się wtedy oś, na którą nasadza się koła z obręczami gumowemi. Oprócz tego, aby obniżyć środek ciężkości łoża i zapewnić działu stateczność w czasie transportu, nadaje się lufie największe podniesienie, oraz podpiera się ją specjalnie (tarcza z obrzeżem) na czwartem ramieniu. Działo, przygotowane w ten sposób do drogi, jest ciągnione przez traktor samochodowy.

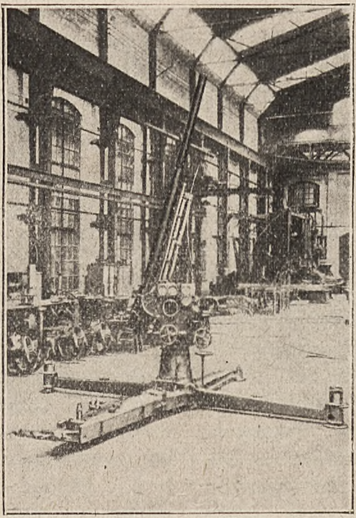


Fig. 1. Działo przeciwlotnicze kal. 8 cm. „Bofors" w pozycji do strzału.

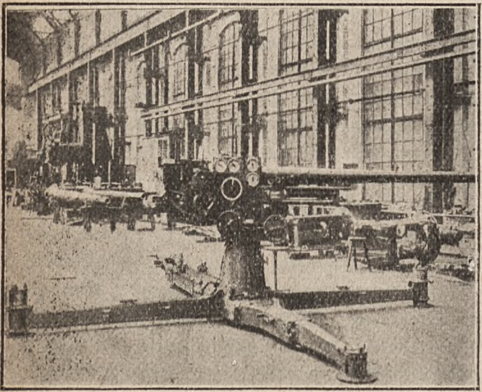


Fig. 2. Działo przeciwlotnicze kal. 8 cm. „Bofors" z poziomo ustawioną lufą.

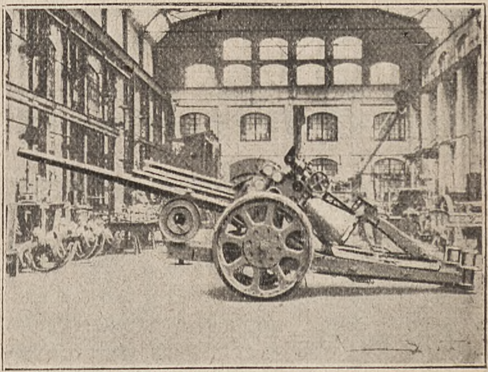


Fig. 3. Działo przeciwlotnicze kal. 8 cm. „Bofors" w pozycji do marszu.

Charakterystyka 8 cm. działa przeciwlotniczego „B O F O R S"

Oznaczenie		Wymiar	Charakterystyka
1) Broń			
LUFA	Kaliber	mm	80
	budowa		stalowa rura wiercona, wzmocniona nasadą nad komorą nabojową.
	długość	mm	4000 (50 kal.)
	waga z zamkiem	kg	800
	skok gwintu		stały
	kąt gwintu		5° 59'
Zamek			klinowy, poziomy i półautomatyczny
ŁOŻE	budowa		obrotowe z oporopowrotnikiem hydraulicznym i powrotnikiem powietrznym
	kąt wzniesienia		od — 3° do + 80°
	kąt kierunku		360°
Długość odrzutu lufy zależnie od wzniesienia		mm	od 1300 do 650
2) Amunicja.			
Rodzaj pocisków			granaty
GRANAT	długość		4,7 kal.
	waga	kg	8,0
	waga ład. wybuchowego	kg	0,55
	waga ład. miotającego	kg	1,9
3. Własności balistyczne.			
Szybk. początkowa (maksymalna)		m/sek.	750
Ciśnienie średnie		kg/cm²	około 2400
Największa donośność pozioma		m	14500
Największa donośność pionowa		m	9700
Dane wagowe.			
1. Waga działa w pozycji strzału		kg	3100
2. Waga działa w pozycji marszowej		kg	4000

Na ilustracjach Nr. 4 i 5 widzimy nowe działo piechoty z podwójną lufą, wybudowane przez holenderską firmę, H. I. H. (Hollandsche Industrie en Handelmaat-schappij). Już od paru lat współzawodniczą ze sobą różne wytwórnie broni, aby uzbroić piechotę w działo towarzyszące, któreby odpowiadało jej obecnym wymaganiom wielostronnym. Zadanie jest trudne, gdyż główne żądania, dotyczące skuteczności strzału i ruchliwości sprzętu

Charakterystyka działa 47/75 m/m

Oznaczenie		Wymiar	kal. 47 m/m	kal. 75 m/m
1. Broń				
ŁUFA	długość	mm	1410	900
	dług. w kal.		30	12
	waga z zamkiem	kg	108	100
ŁOŻE	wysokość ogniowa	mm	650	650
	kąt wzniesienia		— 6° do + 45°	
	kąt kierunku		10° do 55° *)	
	szerokość toru	mm	1000	1000
Szybkostrzelność (ilość strzałów na min.)			20	15
2. Amunicja.				
Rodzaj pocisków			granat pancerny	granat kruszący
waga „		kg	1,5	4,5
3. Własności balistyczne.				
Szybkość początkowa największa		m/sek.	525	230
Największa donośność strzału przy 45°		m	6000	3800
Energja wylotowa		mt	21	12,4

*) zależnie od rozstawienia ramion ogona.

Dane wagowe.

Waga działa w pozycji ogniowej	kg	350	340

w walce z celami wojny nowoczesnej (czołgi, gniazda oporu z karabinami maszynowemi, druty kolczaste i t.d.), stwarzają duże kłopoty konstrukcyjne. Firma „H. I. H.“ starała się zaspokoić potrzeby walki nowoczenej, budując działo z lufą podwójną, jedną krótką (haubicową) o kal. 75 mm., uwidocznioną na ilustracji Nr. 4, a drugą długą (armatnią) o kal. 47 mm., wsadzoną od tyłu w lufę pierwszą, (ilustracja Nr. 5.).

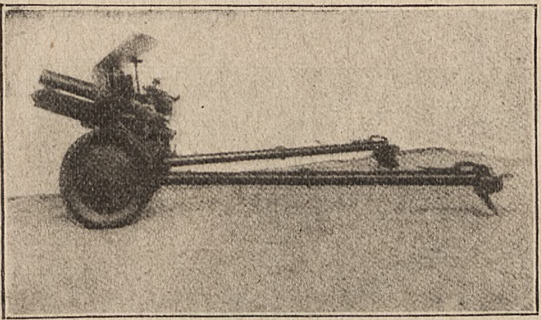


Fig. 4. Działo piechoty jako haubice 75 m/m.

Lufa 75 mm. jest przeznaczona do bezpośredniej walki z pie-chotą przeciwnika i jej umocnieniami polowemi. Pociski tej oryginalnej haubicy ważą 4,5 kg. i niosą do 3800 m. przy szybkości początkowej 230 m/sek. Lufa 47 mm. służy do obrony przeciwczołgowej, strzelając pociski o wadze 1,5 kg i dużej szybkości początkowej 560 m/sek., które przebijają z odległości 900 m. płyty pancerne grubości do 40 mm., z odległości 3000 m. płyty grubości do 20 mm.

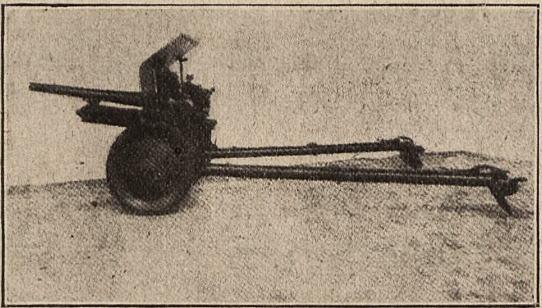


Fig. 5. Działo piechoty jako jako armatka 47 m/m. (przeciwczołgowa).

Nowe działo należy do kategorji dział oporopowrotnikowych z oporopowrotnikiem hydrauliczno - sprężynowym, posiadającym stałą długość odrzutu.

Lufa jest połączona z zamkiem zapomocą gwintu śrubowego, co sprawia, że lufę zużytą można łatwo wymienić na nową.

Zamek jest typem zamka klinowego, poziomego (Schubkurbelverschluss) o działaniu półautomatycznem; posiada jak wszystkie zamki nowoczesne: spust powtarzalny, napinanie i wyrzutnik samoczynny oraz bezpiecznik przeciw niepożądanemu odpalaniu i otwieraniu go w czasie marszu. Ładowanie może odbywać się przy każdem wzniesieniu lufy.

Łoże dzieli się na łoże górne, w którem mieści się oporopowrotnik, mechanizm wzniesienia, mechanizm zwrotów bocznych i przyrządy celownicze, oraz łoże dolne na kołach tarczowych z blachy stalowej, z tarczami ochronnemi (3,5 mm. grub.) i ogonem rozwidlonym; dzięki rozstawieniu ramion ogona działo posiada duże pole bocznego obstrzału.

Nowe działo jest przenośne; może do tego celu być rozłożone na 8 części, z których najlżejsza waży 40 kg., a najcięższa (lufa 47 mm.) 48 kg.

W razie transportu na mułach, wystarczy siła nośna trzech mułów, z których każdy dźwiga wagę od 107 do 118 kg.

Zdaniem kół fachowych, nowe działo przedstawia rozwiązanie bardzo pomysłowe i oryginalne w konstrukcji, która już w dużej mierze zaspakaja wymagania walki nowoczesnej.

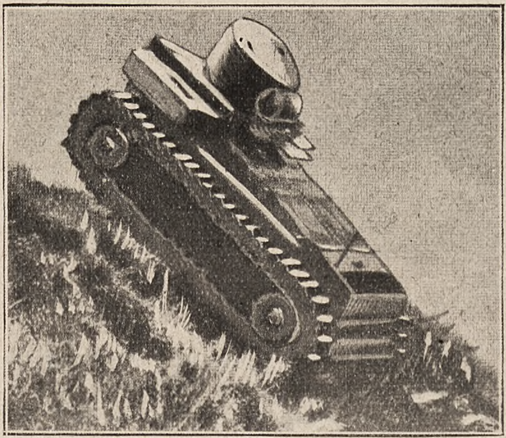
Kpt. T. Łukaszewski.

Werbujcie nowych członków Ligi!

Nowy czołg amerykański.

Na załączonej ilustracji widzimy jeden z najnowszych modeli czołgów amerykańskich, będący obecnie w próbach na jednym z tamtejszych poligonów. Jest to czołg „T1-E1", posiadający siłę 90 koni mechanicznych, wagę 6577 kg. i następujące wymiary dług.: 3,87 m., wys. 1,48 m., szer. 2,17 m.

W skład uzbrojenia czołga wchodzi jedno działo 37 mm. (w wieży obrotowej) z dotacją 80 pocisków oraz 1 karabin maszynowy z amunicją na 3000 strzałów. Czołg jest pokryty mocnemi pancerzami z najlepszej stali, które chronią go przed pociskami karabinowemi i odłamkami pocisków artyleryjskich.



Nowy czołg amerykański „T1—E1" na przeszkodzie.

Próby z nowym czołgiem dotyczyły jego ruchliwości w polu oraz wytrzymałości silnika i gąsienic na wszelkie wstrząsy podczas jazdy w terenie. Wyniki były nader dodatnie. Czołg przebył po drogach brukowych i betonowych oraz w terenie najnierówniejszym 232 km., z których 115 km. w pierwszym, 60 km. w drugim i 57 km. w trzecim dniu próby. Stwierdzono, że czołg „T1-E1" góruje ruchliwością w terenie i elastycznością gąsienic nad wszystkiemi dotychczasowemi wozami bojowemi tego typu; posiada on duży zasięg działania, mogąc dziennie przebyć 80 do 120 km. z przeciętną szybkością od 13 do 16 km./godz. w najtrudniejszych warunkach terenowych.

Wynik próby jest tem bardziej doniosły, że czołg zaraz po wyjściu z wytwórni i bez wstępnych doświadczeń został poddany próbie głównej. Jest to jeszcze jeden dowód, świadczący o dużych postępach, jakie w ostatnich czasach zrobiono w budowie łańcuchów gąsienicowych, co zdaniem fachowych kół amerykańskich jest zjawiskiem przełomowem dla dalszego rozwoju czołgów bojowych.

Por. S. K.

PROJEKTOWANIE POCISKÓW *).

(*Ciąg dalszy*).

Na rysunku 6 przedstawione są 3 rozpryski szrapneli. S_1 i S_2—są rozpryski na jednakowej wysokości, z nich S_1 rozprysk na odległości mniejszej niż rozprysk S_2 (kąt upadku O_1 jest mniejszy od kąta O_2). Z rysunku widać, że $AB > BC$; to znaczy, że pole obsiane lotkami jest większe przy odległości mniejszej.

S_2 i S_3—są to rozpryski na jednakowej odległości (kąt upadku $O_2 = O_3$), tylko wysokość H_1 pierwszego rozprysku jest mniejszą od H_2—wysokości drugiego rozprysku. Ponieważ $BC < DE$, widzimy więc, że przy większej wysokości pole obsiane lotkami jest większe, niż przy wysokości mniejszej.

Przy projektowaniu pocisków posługujemy się zwykle metodą polegającą na porównywaniu z pociskami istniejącymi w uzbrojeniu armij; trzeba przytem brać takie pociski, które

*) W poprzednim numerze zaznaczyłem, że niema podręcznika w języku polskim, omawiającego sprawę projektowania pocisków. Aczkolwiek takiego podręcznika rzeczywiście niema, jednak w № 3 „Wiadomości techniczno-artyleryjskich" za rok 1929 wyszedł bardzo ciekawy artykuł mjr.-inż. Lubańskiego, który to artykuł polecam czytelnikom.

są strzelane z mniej więcej jednakową z projektowanym pociskiem szybkością początkową i ciśnieniem w lufie działa. Jednakże w praktyce znaleść pociski o jednakowych szybkościach początkowych i ciśnieniu w lufie jest prawie niemożliwem, więc nie można zastosować przy projektowaniu zasady geometrycznego podobieństwa. W każdym razie porównywanie z pociskami istniejącymi o wysokich zaletach balistycznych i dużej skuteczności działania może w znacznym stopniu przyczynić się do lepszego rozwiązania konstrukcyjnego pocisku. Podając zasady projektowania pocisków, omówimy sprawę nadania pociskowi odpowiedniej formy zewnętrznej, następnie przejdziemy do urządzenia wewnętrznego.

PROJEKTOWANIE POCISKU Z PUNKTU WIDZENIA JEGO FORMY ZEWNĘTRZNEJ

Wyżej zaznaczyliśmy, że najlepszym pociskiem będzie taki pocisk, który przenosi na największą odległość możliwie największą masę materjału (metalu, względnie materjału wybuchowego, w zależności od przeznaczenia pocisku.) Aby osiągnąć większą donośność, nie ostatnią rolę odgrywa forma zewnętrzna pocisku, dająca jemu możność lepszego pokonania siły oporu powietrza.

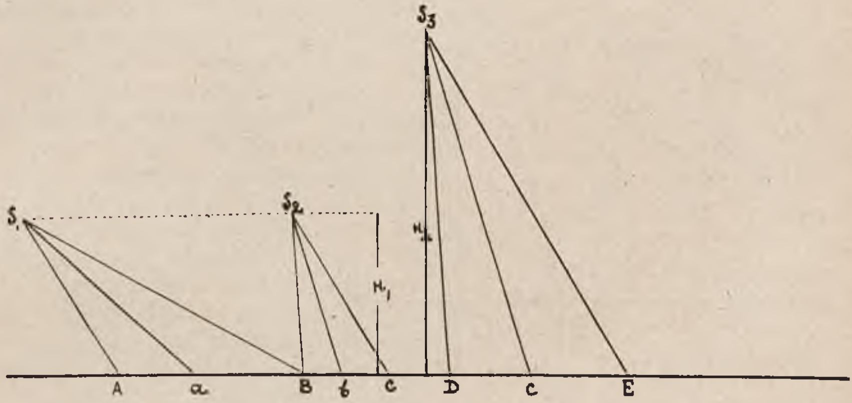
Mówimy, że pocisk będzie posiadał większą donośność, jeżeli przy jednakowych innych warunkach (np. szybkość początkowa) posiada najmniejszy „współczynnik balistyczny".

Współczynnikiem balistycznym, który oznaczamy literą C, nazywamy wartość, którą określamy ze wzoru, używanego przez francuzów:

$C = \Delta \text{ Sin } \gamma \frac{a^2}{P}$, gdzie:

$\Delta = 1.208$—ciężar właściwy powietrza

γ—połowa kąta rozwartości ostrołuku



Rys. № *6.*

a—kaliber pocisku—w metrach,

P—ciężar pocisku—w kg.

Ze wzoru tego widzimy, że współczynnik balistyczny C będzie wtedy mniejszym, gdy:

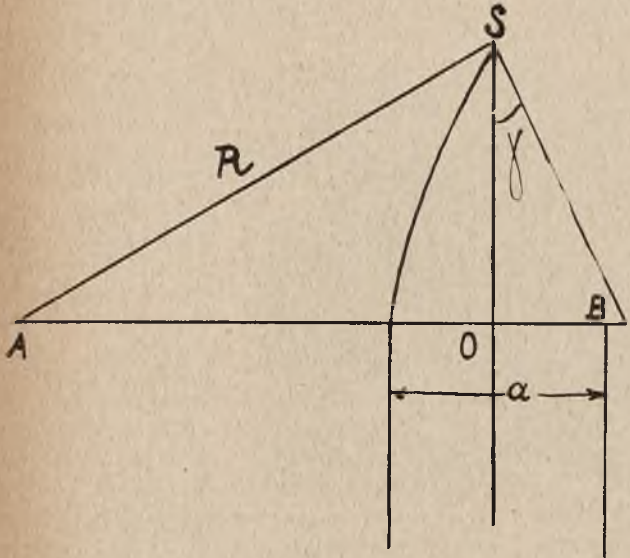
a) kąt γ będzie mniejszym, czyli gdy pocisk będzie więcej spiczastym

b) ciężar pocisku P będzie większym (przy danym kalibrze a)

c) ponieważ do wzoru wyrażającego współczynnik balistyczny wchodzi jeszcze wielkość „a" w liczniku, to na pierwszy rzut oka mogłoby zdawać się, że ze zwiększeniem kalibru „a" zwiększy się i współczynnik C, czyli że zwiększenie kalibru wpływa ujemnie na własności balistyczne pocisku. Tak jednak nie jest, ponieważ wiadomem jest, że ze zwiększeniem kalibru powiedzmy 2 razy, a^2 zwiększy się $2^2 = 4$ razy, a ciężar pocisku zwiększy się $2^3 = 8$ razy. Wtedy we wzorze, wyrażającym współczynnik balistyczny, licznik zwiększy się 4 razy, a mianownik — 8 razy, i wskutek tego cały ułamek wyrażający C zmniejszy się 2 razy. Widzimy więc, że powiększenie kalibru powoduje zmniejszenie wielkości współczynnika balistycznego. Inaczej mówiąc, mając 2 pociski geometrycznie do siebie podobne (jednakowe γ), wystrzelone z jednakową szybkością początkową,

możemy zgóry powiedzieć, że pocisk większego kalibru poleci dalej od pocisku kalibru mniejszego. (W próżni donośność ich byłaby jednakowa).

Określenie kąta γ. Jeżeli punkt S będzie wierzchołkiem ostrołuku (rys. 7), AS



Rys. № 7.

promień zaokrąglenia głowicy, γ połowa kąta rozwartości ostrołuku, wtedy: $< \gamma =$ $=$ SAO, albowiem boki tych kątów są nawzajem prostopadłe.

Rozpatrzmy trójkąt ASO:

$AO = AS \times Cos\ SAO = AS \times Cos\ \gamma$, skąd:

$$Cos\ \gamma = \frac{AO}{AS}$$

Lecz AS jest to promień zaokrąglenia głowicy czyli R.

$AO = AB - OB = R - \frac{a}{2}$, gdzie a kaliber pocisku

$$\text{Wtedy: } Cos\ \gamma = \frac{R - \frac{a}{2}}{R}.$$

Mając kaliber pocisku i promień zaokrąglenia głowicy, znajdziemy Cos γ, a z tablic znajdziemy poszukiwaną wartość γ, co da możność określenia współczynnika balistycznego pocisku.

Określony w ten sposób współczynnik balistyczny dla pocisków armat polowych waha się:

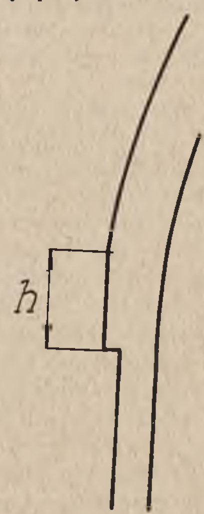
dla granatów od 0·000759 do 0 000399
dla szrapneli od 0·000562 do 0·000324
Wartości γ dla granatów: od 22 do 29°
Wartości γ dla szrapneli: od 40 do 42°.

Z tego widzimy, że pod względem kształtu granaty są skonstruowane daleko lepiej, niż szrapnele.

Liczne doświadczenia wykazały, że najdogodniejsza forma ostrołuku zależy od szybkości pocisku; znaczy to, że dla każdej szybkości pocisku istnieje pewna najdogodniejsza pod względem balistycznym forma ostrołuku, która powinna być tem więcej wydłużona im większa jest szybkość.

Najlepszą wysokością ostrołuku dla pocisków polowych armat (szybkości od 500 do 600 m/sek.) będzie 2.5 kalibrów; dla szybkości mniejszych wysokość ostrułuku będzie mniejszą.

Ostrołuk powinien przechodzić w część cylindryczną pocisku bez załamania. W tym wypadku forma zapalnika umieszczonego w części głowicowej pocisku odgrywa poważną rolę. Najlepszym dowodem może być



RYS. №8

niemiecki granat 77, który jest ścisłą kopją francuskiego granatu wz. 17. Zapalnik niemieckiego granatu posiada ścisłe prze-

dłużenie ostrołuku, wskutek czego granat niemiecki posiada donośność większą o 1/2 km, niż granat francuski.

Linja ostrołuku powinna przechodzić w linję części cylindrycznej w ten sposób, żeby ta ostatnia była styczną do linji ostrołuku w miejscu ich połączenia. Osiąga się to w ten sposób, że linja ostrołuku przedstawia część obwodu koła zakreślonego z punktu leżącego na prostopadłej do części cylindrycznej i wyprowadzonej z punktu leżącego na końcu części cylindrycznej (rys. 8). Zwykle część cylindryczna w miejscu połączenia z ostrołukiem posiada zgrubienie h, nazwane zgrubieniem centrującem. Wymiary tego zgrubienia odpowiadają kalibrowi pocisku.

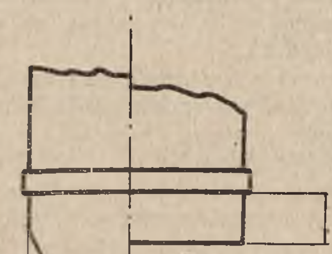
Część cylindryczna pocisku ze względu na dążenie do zwiększenia ciężaru pocisku powinna być możliwie wielką. Przeszkadza jednak temu zwiększenie siły oporu powietrza wywoływanego tarciem cząstek powietrza o cylindryczną część pocisku.

Zmniejszenie zaś części cylindrycznej powoduje gorsze prowadzenie pocisku w lufie, a przez to powiększenie wahania jego podczas lotu i zmniejszenie celności.

Nie poleca się zatem robić wysokość części cylindrycznej mniejszą od 2 kalibrów.

Forma dna odgrywa również poważną rolę w donośności pocisku. Dno może być płaskie (rys. 9b) lub ścięte stożkowo (rys. 9a).

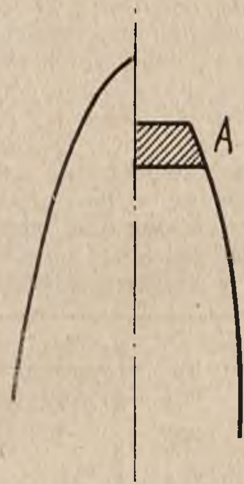
Doświadczenia wykazały, że dla pocisków posiadających na całym torze szyb-



Rys. Nº 9

kość większą od 350 m/sek. lepiej robić dno płaskie. Dla pocisków o szybkościach mniejszych od 350 m/sek.—lepiej robić dno w formie ściętego stożka, przyczem wielkość kąta d waha się od 5^0 do 6^0.

Pasek prowadzący z miedzi elektrolitycznej ma, wcinając się w gwinty lufy, nadać pociskowi ruch wirowy wokoło jego osi podłużnej. Na określenie



Rys. Nº 10.

miejsca umocowania paska prowadzącego nie ma ścisłych wzorów. Przyjęto, że dla pocisków o dnie płaskiem odległość paska od dna jest około 1/4 kalibru.

Jeżeli pocisk jest zespolony z łuską, to odległość ta wynosi 1/2 kalibru. Dla pocisków o dnie ścięto-stożkowem pasek znajduje się w odległości 1/2 kalibru od większej podstawy stożka ściętego. (rys. 9).

Ogólna długość pocisku. Przechodząc teraz do ogólnej długości pocisku, przypomnimy sobie, że powiększenie długości pocisku, powiększając ciężar pocisku, wpływa dodatnio na powiększenie donośności. Jednak zbyt duże powiększanie długości może spowodować złą stabilizację pocisku na torze, a nawet koziołkowanie. Wiadomo, że środkiem zapobiegawczym jest nadanie pociskowi ruchu wirowego wokoło jego osi podłużnej za pomocą paska i gwintów w lufie. Mając działo ,,*a*'' i projektując pocisk do niego, nie możemy powiększyć kąta nachylenia gwintów, a więc i nie szybkości wirowej pocisku wokoło jego osi podłużnej.

Przy nachyleniu gwintów przyjętem w armatach artylerji polowej (7^0) ogólna długość pocisku nie powinna przekraczać 5 kalibrów. Zbyt wielkie powiększenie nachylenia gwintów może przy większych

szybkościach początkowych spowodować zerwanie paska prowadzącego.

Jeżeli weźmiemy 2 pociski o długościach l i l_1, oraz dwa działa o wielkościach skoku gwintów h i h_1, to między niemi zachodzi zależność następująca:

(Zaludski, balist. zewn. str. 366):

$$\frac{h_1}{h} = \left(\frac{l}{l_1}\right)^{3/2}$$

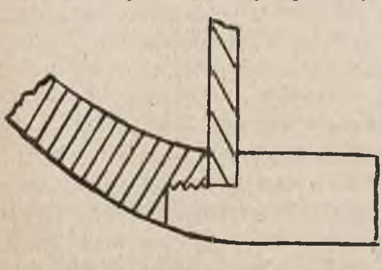
Ten sam autor podaje zależność pomiędzy względną wielkością skoku gwintów a względną długością pocisku (w kalibrach) dla szybkości nie mniejszych od 420 m/sek. w poniższej tabeli:

l	h	l	h
2.0	83.5	4.0	29.5
2.5	59.8	4.5	24.7
2.8	50 4	5.0	21.1
3.25	40.3	6.0	16.1
3.5	36.1	10.0	7.5

Ostrołuk o kształcie a (rys. 10) bywa bardzo rzadki (np. u pocisków przeciwpancernych), częściej posiada kształt b (rys. 10) w celu zrobienia otworu dla napełniania pocisku materjałem wybucho wym, względnie lotkami oraz dla wkręcania zapalnika. e

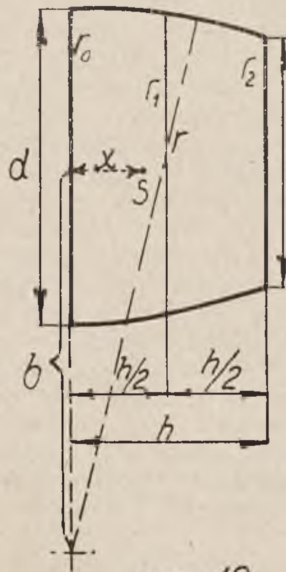
Ze względu na łatwiejsze napełnianir pocisku materjałem wybuchowym otwó musi być możliwie szeroki i wtedy przy wkręcaniu zapalnika nastąpiłoby załamanie linji ostrołuku. Żeby tego uniknąć, dodaje się pomiędzy zapalnikiem a pociskiem wkrętkę łącznikową A (rys. 10).

Kwestja łatwego napełniania pocisku jest bardzo ważną w szrapnelach, w jakim to celu część głowicowa robi się oddzielnie od części cylindrycznej (rys. 11).



Rys. 11

Po umieszczeniu w szrapnelu lotek, jednak przed nasypaniem prochu, wkręca się głowicę do części cylindrycznej.



rys. 12

W celu otrzymania możliwie większej szybkości lotek podczas wybuchu szrapnela trzeba, żeby głowica była możliwie cienka i oderwanie się jej od części cylindrycznej odbywało się przy najmniejszej stracie energji ładunku prochowego szrapnela.

Wyżej było zaznaczone, że głowica szrapnela przedstawia ciężar nieużyteczny, a wykonuje się ją przeważnie ze względów balistycznych.

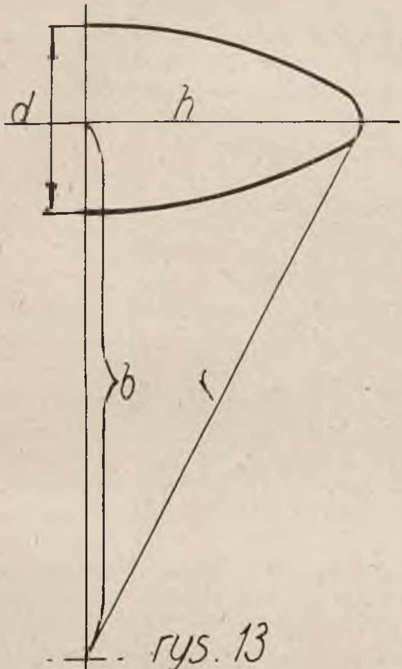
Powyższe zmusza konstruktorów do robienia głowicy szrapnela możliwie krótkiej, co tłómaczy różnicę wysokości ostrołuku szrapneli i granatów.

Jeżeli porównamy granat ze szrapnelem pod względem zdolności pokonywania oporu powietrza, to będziemy zmuszeni zaznaczyć, iż dla szrapnela $\frac{a^2}{P}$ będzie mniejszym niż dla granatu, a to z powodu tego, że szrapnel jest napełniony ciężkiemi lotkami, a granat stosunkowo lekkim materjałem wybuchowym.

Z tego wynika, że szrapnel będzie pokonywał opór powietrza lepiej niż granat.

Biorąc jednak pod uwagę formę ostrołuku, która jest więcej spiczasta u granatu

niż u szrapnela, przychodzimy do wniosku, że pod tym względem granat ma większą zdolność do pokonania oporu powietrza, niż szrapnel.



rys. 13

Więc z punktu widzenia balistyki, to co traci granat na obciążeniu poprzecznem, zyskuje on na lepszej formie głowicy.

ŚRODEK CIĘŻKOŚCI.

Dla stabilizacji pocisku na torze ważnem jest odpowiednie położenie środka ciężkości.

W celu określenia środka ciężkości podamy niektóre wzory dla odległości środka ciężkości od podstawy (denka) pocisku.

1) W razie głowicy ściętej (rys 12) odległość środka ciężkości od większej podstawy wyraża się wzorem:

$$X = \frac{h}{2} \cdot \frac{4S_1 + 2S_2}{S_0 + 4S_1 + S_2}$$

gdzie S_0, S_1 i S_2—są płaszczyzny podane na rysunku.

Jeżeli są dane: promień zaokrąglenia głowicy r, oraz średnice większej i mniejszej podstawy, to odległość X oblicza się ze wzoru:

$$X = \frac{h}{2} \cdot \frac{4\left(r^2 - \frac{h^2}{4} - 2b\sqrt{r^2 - \frac{h^2}{4}}\right) + \frac{a^2}{4}}{\frac{d^2}{4} + 4\left(r^2 - \frac{h^2}{4} - 2b\sqrt{r^2 - \frac{h^2}{4}}\right) + \frac{a^2}{4}}$$

gdzie $b = r - \frac{d}{2}$

2) W wypadku ostrej głowicy (rys. 13)

$$a = o;\ h^2 = r^2 - b^2$$

$$r = n\frac{d}{2};\ b = (n-1)\frac{d}{2},\ \text{gdzie}\ n > 1$$

i wtedy:

$$X = \frac{h}{2} \times \frac{3r^2 + 5b^2 - 4b\sqrt{3r^2 + b^2}}{\frac{d^2}{4} + 3r^2 + 5b^2 - 4b\sqrt{3r^2 + b^2}} =$$

$$= \frac{h}{2} \times \frac{8n^2 - 10n + 5 - 4n\sqrt{4n^2 - 2n + 1}}{1 + 8n^2 - 10n + 5 - 4(n-1)\sqrt{4n^2 - 2n + 1}} =$$

Jeżeli chcemy obliczyć ściślej, to korzystamy z tabeli:

$n = \frac{r}{d/2}$	α
3	0.718
4	0.706
5	0.703
6	0.703
7	0.700
8	0.699
9	0.699
10	0.698

przyczem odległość środka ciężkości określamy ze wzoru $X = \alpha \times \frac{h}{2}$

Naprzykład: promień zaokrąglenia głowicy równy jest 6 półkalibrów ($n = \frac{r}{d/2} = 6$. Z tabeli naprzeciwko cyfry 6 odczytujemy wartość $\alpha = 0.703$.

Wtedy $X = 0.703 \times \frac{h}{2}$

3) Dla całego pocisku mamy (rys. 14):

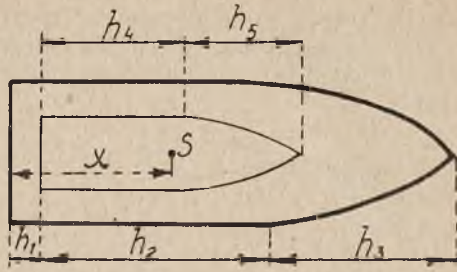
$$\frac{P}{9.81}X = 7.85\left[\frac{h_1+h_2}{2}V_{cyl.} + \left(h_1+h_2+K\frac{h_3}{2}\right)V_{ostroł.}\right] -$$

$$-\left\{(7.85-1.6)\left[\left(h_1+\frac{h_4}{2}\right)\frac{V}{cyl.\ mat.\ wyb,} +\right.\right.$$

$$\left.\left.+\left(h_1+h_4+K\frac{h_5}{2}\right)V_{ostr.\ mat.\ wyb.}\right]\right\}$$

przyczem 7.85 przyjmujemy jako gęstość mat. poc.
" 1.6 " " " mat wyb.
" P— ciężar pocisku w kg.

Dla orjentacji zaznaczamy, że dla pocisków 75 armat polowych odległość środka



rys. 14.

ciężkości od dna pocisku waha się od 134 do 145 mm.

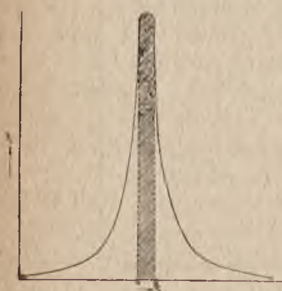
(*dok. nast.*) *E. Dunin-Marcinkiewicz.*

C. RADJOTECHNIKA.

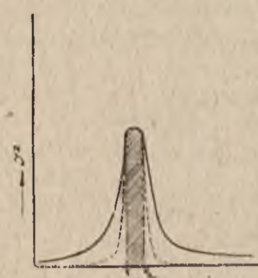
Najnowsze wynalazki w dziedzinie budowy odbiorników radjowych.

Ostatnie wystawy radjowe w wielkich centrach światowych jak Londyn, New York, Paryż i Berlin dały bardzo dużo ciekawego materjału zarówno pod względem wyników dotychczasowych jak też i pod względem tendencji rozwojowych na przyszłość.

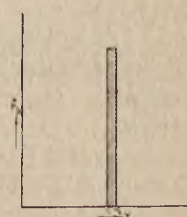
Wszystkie wspomniane wystawy, chociaż różniące się znacznie pod względem wystawionych typów, jednakże w jednym



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

punkcie solidarnie wykazały wszędzie jedną tendencję rozwojową, a mianowicie zwiększanie selekcji aparatów oraz jakości reprodukcji.

Selekcja i jakość odbioru.

Zanim opiszę dokładnie wyniki osiągnięte w tej specyficznej dziedzinie pozwolę sobie w krótkich słowach wyjaśnić co znaczą powyższe określenia.

Jak wiadomo fala modułowana (t. zn. wszelka transmisja radjotelegraficzna lub radjotelefoniczna) wyraża się wzorem.:

$$E = A \sin wt + B \sin pt \sin wt =$$

$$= A \sin wt + \frac{B}{2}\cos(w-p) - \frac{B}{2}\cos(w+p)t$$

gdzie $= 2\pi n$ — częstotliwość kątowa fali nośnej

$p = 2\pi m$ — częstotliwość kątowa fali modulującej (akustycznej)

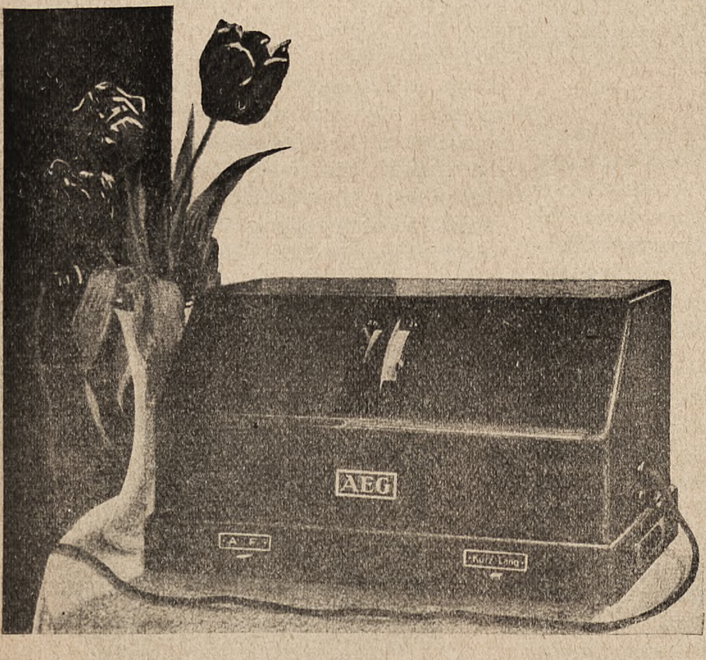
Z powyższego widzimy, że fala modulowana składa się właściwie z trzech fal, a mianowicie fali nośnej (w) oraz lewej wstęgi widma (w—p) i prawej wstęgi widma (w + p). Ponieważ dokładna reprodukcja dźwięków akustycznych polega na odtworzeniu dźwięków akustycznych w granicach od 50 do 10000 okresów (dla celów tele-

grafji wystarcza 0 — 200 okresów), a zatem fala modulowana będzie faktycznie przedstawiać całe widmo fal o częstotliwościach

$$\frac{w}{2} - 10000 \text{ do } \frac{w}{2} + 10000.$$

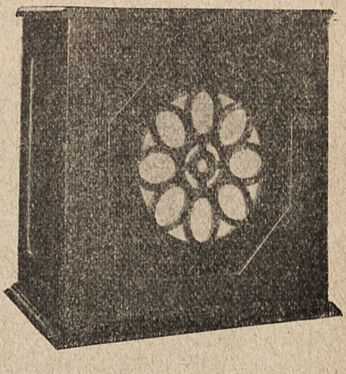
W odbiorniku radjofonicznym całe widmo fal, wysłane z nadajnika, powinno być przyjętem i zamienionem w dźwięki akustyczne, jeżeli, rzecz jasna, chcemy mieć dokładną reprodukcję nadanych dźwięków akustycznych.

Co się tyczy odbiorników radjowych, to podstawowemi ich własnościami są: czułość i selektywność; w odbiornikach radjofonicznych oczywiście dużą rolę odgrywa t. zw. dokładność reprodukcji („fidelity"). Pod dokładnością reprodukcji rozumiemy stopień równości, z jaką wzmacniamy widmo fal rozciągające się z dwuch stron fali nośnej na tyle, żeby pokryć potrzebne częstotliwości słyszalne w ten sposób, żeby one, jednakowo wzmocnione, dostatecznie odtworzyły modulowaną falę nadajnika.



Rys, 4. Aparat na prąd zmienny firmy A.E.G.

Wszystkie powyższe własności najlepiej widać graficznie na krzywej rezonansu, przedstawionej w funkcji częstotliwości: o czułości odbiornika można sądzić z wielkości amplifikacji w punkcie rezonansu, o selektywności można sądzić z opadania amplifikacji, kiedy oddalamy się dostatecznie od częstotliwości rezonansowej, o do-

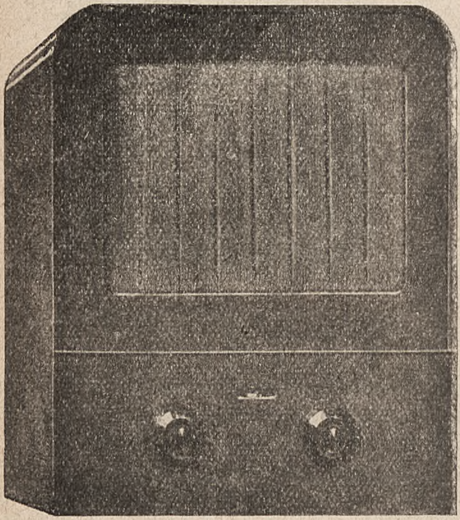


Rys. 5 Głośnik elektrodynamiczny firmy Marconi.

kładności reprodukcji możemy sądzić z równości amplifikacji częstotliwości, leżących blisko częstotliwości rezonansowej.

Na rys. 1 mamy zwykłą krzywą rezonansu i jak widzimy dla dobrej i dokładnej reprodukcji w odbiorniku potrzebujemy jedynie zacieniowaną część tej krzywej, o ile naturalnie pokazane widmo fal posiada szerokość 20000 (względnie 6000 lub 400 dla telegrafji) okresów. Pozostałe części tej krzywej faktycznie są zbyteczne i nawet szkodliwe, gdyż dają nadmiar trzasków (według teorji Carson'a) oraz zmniejszają selekcję. Jeżeli mamy bliską falę przeszkadzającą (leżącą jednak poza zacieniowaną częścią krzywej z rys. 1, to przy odpowiedniej mocy tej fali będzie ona słyszaną w odbiorniku i w żaden sposób nie będziemy się mogli jej pozbyć (zachowując tą samą krzywą rezonansu). Na rys. 2 widzimy dwie krzywe, z których jedna (kropkowana) daje oczywiście większą selekcję, gdyż słabiej przypuszcza stacje, leżące poza zacieniowaną powierzchnią niż krzywa narysowana pełną linją. W praktyce jednak osiągnięcie takich krzywych, jak linja krop-

kowana na rys. 2, nie jest możliwe. Załączając szeregowo większą ilość obwodów i bądź to sprzęgając je słabo między sobą lub też używając szereg lamp zwykłych lub ekranowanych ze strojonemi anodami



Rys. 6. Aparat na prąd zmienny z wbudowanym głośnikiem (A.E.G.)

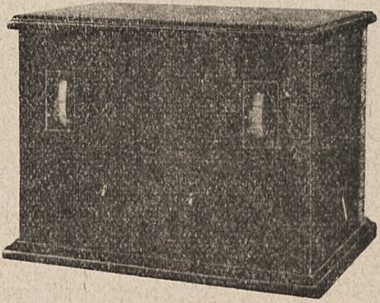
lub siatkami, i strojąc wszystkie obwody na maksymum odbioru, w rezultacie krzywe rezonansu zwężamy; znaczy to, że czubek krzywej robi się więcej wąskim (przez to ucinamy część modulacyjnych wstęg widma i psujemy jakość odbioru), jednocześnie dół krzywej z obydwuch stron rezonansu robi się więcej wklęsłym (wzrasta selekcja).

Jak widać z powyższych wywodów, możnaby osiągnąć bardzo dużo pod względem dokładności reprodukcji i selekcji, jeżeliby się udało zmienić kształt krzywej rezonansu. Dla krzywej rezonansu z rys. 3 dającej idealną dokładność reprodukcji, selekcja jest maksymalną. Dodać muszę, że w praktyce przy średnio selekcyjnych odbiornikach radjofonicznych faktycznie użytkujemy tylko widmo o szerokości 10000 okr. (± 5000) i w bardzo selekcyjnych odbiornikach 4000 do 6000 (± 2000 do 3000); jasna rzecz, że takie odbiorniki silnie zniekształcają.

Ekranowanie odbiornika jak się okazało zwiększa również selekcję i to znacznie. Powodem tego nie jest jednak izolowanie (za pomocą ekranu) cewek od bezpośredniego wpływu pola elektromagnetycznego odbieranego sygnału, ale *izolowanie cewek między sobą* w celu uniknięcia bezpośredniego przenikania sygnału (przez indukcyjne i pojemnościowe sprzężenia między cewkami), wprost do lampy detektorowej. Ekranowanie cewek między sobą zmusza sygnał do przejścia kolejno przez wszystkie strojone obwody, przez co osiąga się maksymum selekcji. Z powyższego wynika, że ekranowanie cewek między sobą np. w ten sposób, jak to zostało wykonane w ekradynie (p. książka Ekradyna-wydawnictwo M. Arcta rys. 61) daje już dostateczną selekcję (jednak nie maksymalną). Praktyka potwierdza słuszność powyższego dowodzenia. Ekranowanie obwodów międy sobą jest tem więcej koniecznem, im większy jest spółczynnik amplifikacji stosowanych lamp. Z powyższego wynika, że stosując lampy ekranowe musimy stosować jaknajstaranniejsze izolowanie obwodów między sobą, zastosowując właściwe ekrany.

Z powyższego jasno wynika, że obecnie istnieją już środki i sposoby żeby skonstruować odbiornik dający dużą selekcję względnie prostej konstrukcji. Użyłem tu słowa „względnie“ z tego powodu, że konstrukcje tego rodzaju będą proste w porównaniu do odbiorników przeznaczonych dla trafiki handlowej radjotelegraficznej, jednakowoż w porównaniu do zwykłych aparatów radjofonicznych oczywiście będą to konstrukcje więcej skomplikowane.

W swoim czasie pisałem i dużo pracowałem nad konstrukcją obwodów dających prostokątną krzywą rezonansu (Przegląd Radjotechniczny 1926, 1927, 1928). Więcej ciekawych czytelników odsyłam do moich artykułów, które napisałem na po-



Rys. 7. Aparat na prąd zmienny (Marconi)

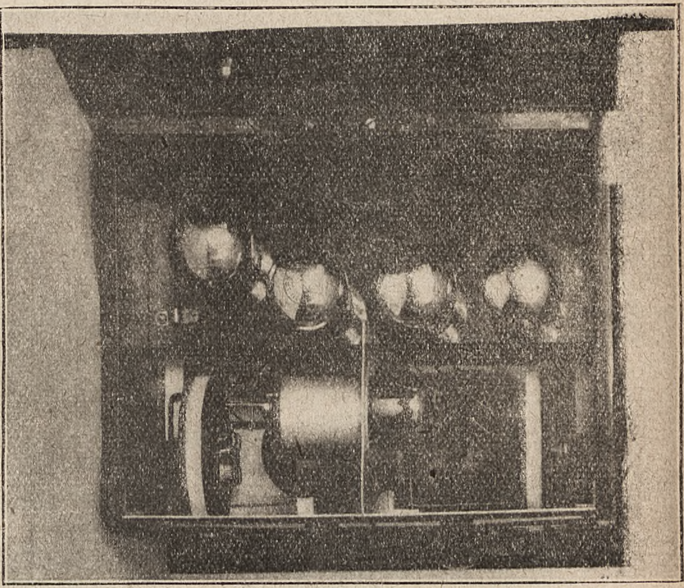
wyższy temat. W związku z lampami ekranowemi, wchodzącemi obecnie w ogólne użycie, uważam, że sprawa filtrów z prostokątną krzywą rezonansu prędzej, czy później wypłynie na porządek dzienny, gdyż teoretycznie innego rozwiązania idealnej selekcji przy dobrej jakości odbioru niema. Pozwolę sobie zauważyć jednak, że obwody tego rodzaju z natury rzeczy są i pozostaną bardzo skomplikowane.

Z tego powodu uważam, że w specyficznych warunkach, gdzie jest żądaną maksymalna, selekcja można znaleźć inne rozwiązanie. Rzecz jasna, że największą selekcję dają odbiorniki z transpozycją fali (superheterodyny, ultradyny i t.d.); posuwając w nich jednak bardzo selekcję również zniekształcamy odbiór. W superheterodynach i analogicznych odbiornikach, jednak problem osiągnięcia prostokątnych krzywych rezonansu jest daleko łatwiejszym. Filtry o prostokątnej krzywej rezonansu dla obwodów pośredniej częstotliwości dają się praktycznie wykonać, a wtedy problem idealnej selekcji przy idealnej jakości reprodukcji zostaje rozwiązany. Filtry tego rodzaju skonstruowałem, wypróbowałem i postaram się o tem napisać w jednym z następnych artykułów. Oczywiście tego rodzaju załatwienie uważam za przejściowe,



Rys. 8. Prostownik znajdujący się wewnątrz aparatu pokazanego na rys. 7 i 8.

gdyż faktycznie budowanie superheterodyn w obecnych czasach kiedy istnieją tanie układy rezonansowe z lampami ekranowemi jest nonsensem, jednak z powyższych wyłącznie względów, t. j. dla osiągnięcia idealnej selekcji przy idealnej jakości odbioru superheterodyny z lampą ekranową mają jednak pewną przyszłość.

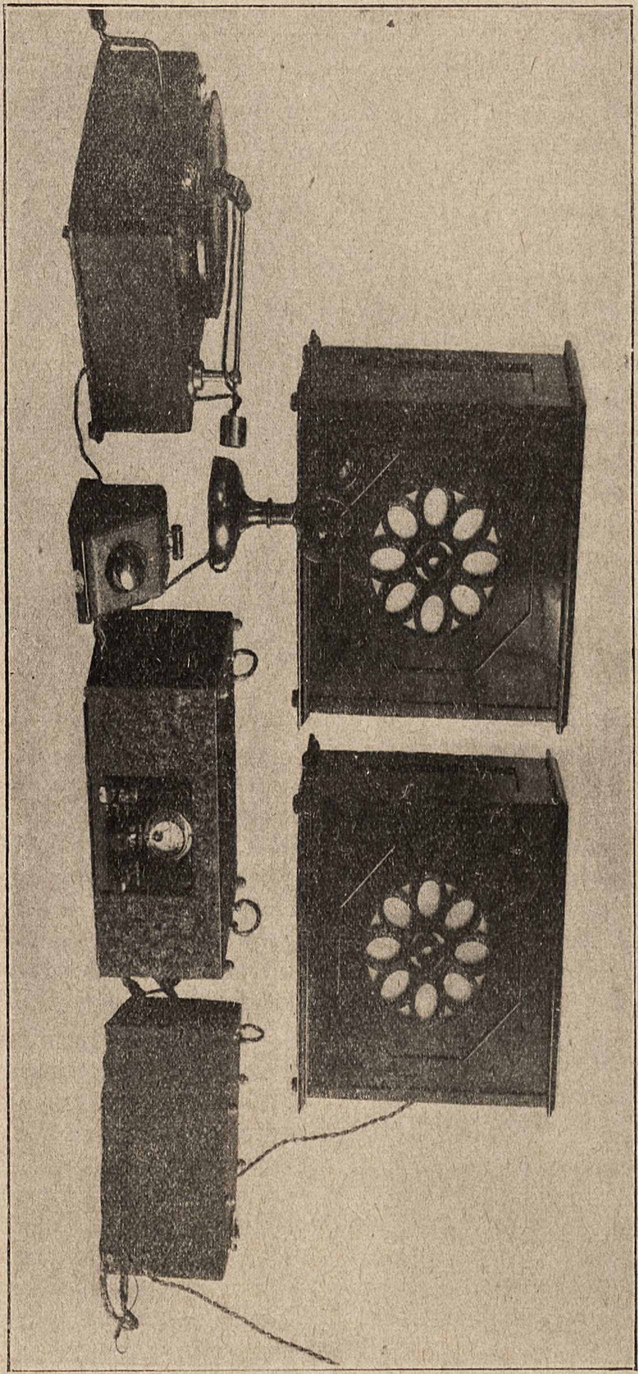


Rys. 9. Wnętrze aparatu na prąd zmienny z rys. 7.

Powracając do wystaw radjowych, sprawa selekcji oczywiście wszędzie odgrywała bardzo dużą rolę i starano się ją rozwiązać albo znaczną ilością kaskadowych obwodów jak, np. w Ameryce, gdzie z reguły używa się 3 lub 4 lampy ekranowe wielkiej częstotliwości z odpowiednią ilością kondensatorów np. 4, 5, 6 i więcej.

Schematy tego rodzaju dają wzmocnienie wielkiej częstotliwości od 2000000 do 3000000, przyczem krzywe rezonansu są o tyle ostre, że przy rozstrojeniu o jakieś 20 kilocykli tłumienie wzrasta jakieś 300 do 1000 razy, co uważanem jest za bardzo dobrą selektywność aparatu. Dla przykładu pozwolę sobie zauważyć, że przy takiej selekcji aparatu w Warszawie podczas działania stacji lokalnej będziemy mogli odebrać Koenigswusterhausen, Moskwę i Daventry. W zwykłych schematach tego rodzaju wynik (bez specjalnych zestawień) oczywiście nie jest możliwy.

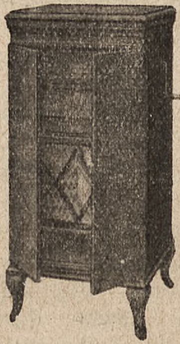
Pod względem jakości reprodukcji oczywiście tego rodzaju ultraselekcyjne odbiorniki muszą silnie zniekształcać.



Rys. 10. Urządzenie dla elektrycznej reprodukcji muzyki (Marconi)

Z tych właśnie powodów zaczęto w Ameryce budować aparaty z filtrami dającymi względnie prostokątną charakterystykę rezonansu. Filtry stosowane w Ameryce polegają głównie na stosowaniu obwodów strojonych w anodzie lamp, sprzężonych indukcyjnie lub pojemnościowo ze strojonymi obwodami siatek. Przy pewnem względnie silnem sprzężeniu obwody takie dają dwa maksyma i w rezultacie prostokątną (względnie) krzywą rezonansu. Stosowanie jednak tego rodzaju filtrów wymaga stosowania większej ilości kondensatorów zmiennych (6, 8 i t. d.).

Kondensatory jednak przy stosowaniu filtrów mogą być łatwo sprzężone razem i kręcone jedną rączką. W ten sposób przy osiągnięciu bardzo dobrej jakości selekcji można zastosować „unicontrol" t. j. jednorączkowe strojenie.



Rys 11. Typowe urządzenie radjogramofonu w jednej szafce (Fma Triumphon)

Wystawione na wystawie nowojorskiej odbiorniki filtrowe uważane są jednak dopiero jako pierwsze jaskółki nowego systemu.

Filtry stosowane w Ameryce i ostatnio w Anglji nie są jednak żadną nowością, gdyż sprzężone obwody są dawno znane od samych początków radjotechniki.

Filtry, zaproponowane przez autora niniejszego artykułu, różnią się tem od innych systemów, że mają siłę elektromotoryczną w więcej niż jednym członie, jak to się zwykle stosuje w tak zwanych filtrach widmowych (po ang. „band—pass—filters").

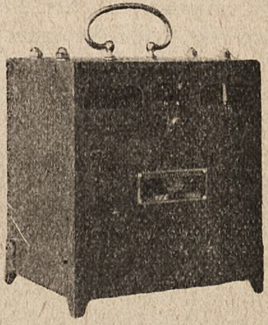
Po omówieniu najwięcej zasadniczych charakterystyk odbiorników, t. j. selekcji i jakości, należy jeszcze omówić pozostałe ich charakterystyki, które chociaż nie tak ważne jednak również odgrywają nie małą rolę przy budowie nowoczesnych odbiorników.

Odbiorniki na prąd zmienny.

Jak wiadomo, obecnie na całym świecie modne są aparaty na prąd zmienny, czyli innemi słowy pozwalające na bezpośrednie połączenie z siecią oświetleniową i czyniące zbędnemi wszelkie baterje, akumulatory i t. p. i wszelkie kłopoty związane z ich używaniem.

Aparat na prąd zmienny przedstawia kompletną jednostkę wraz z prostownikiem wbudowanym w aparat. Poza aparatem pozostaje jedynie głośnik oraz ewentualnie antena i ziemia.

Stosując prostownik można oczywiście budować odbiorniki na większe napięcie, co z jednej strony zwiększa jakość odbioru oraz daje możność używania głośników elektrodynamicznych, przewyższających dobrocią reprodukcji wszelkie inne systemy.



Rys. 12. Prostownik anodowy wraz z urządzeniem (transformatorem) do żarzenia lamp.

Odbiorniki na prąd zmienny budowane są obecnie w ten sposób, że prostownik zamieniający baterję anodową wbudowanym jest wprost w aparat, jak już wspomniałem, przyczem transformator, dający przez lampę prostowniczą i filtr stałe napiecie anodowe, posiada jeszcze uzwojenie dodatkowe, dostarczające (zwykle) 4 wolty prądu zmiennego dla żarzenia lamp odbiorczych. W tym wypadku jednak używa się lampy specjalnego rodzaju, t. zw. z pośrednio żarzoną katodą, gdyż zwykłe lampy w takich schematach użyte być nie mogą, ponieważ nie są w stanie stłumić szumu 50 okresowego, powstającego na skutek zmiennego prądu sieci.

Zwiększenie mocy lamp głośnikowych.

Ze względu na użycie głośników elektrodynamicznych, moc ostatnich lamp

głośnikowych niedawno na całym świecie zostałała znacznie zwiększoną, dochodząc do 7,5 względnie 25 wattów mocy admissyjnej. Tego rodzaju lampy dają już bardzo duże energje akustyczne, nie dopuszczając przemodulowania i związanych z tem zniekształceń.

Strojenie jednorączkowe i automatyczna regulacja.

Każdy z czytelników przypomina sobie te niezliczone ilości gałek i różnych niezrozumiałych dla szerszej publiczności urządzeń regulacyjnych, które stosowano w pierwszych typach aparatów radjofonicznych. Obecne tendencje idą w kierunku strojenia jednorączkowego t. zn. „unicontrol", oraz zastosowanie drugiej gałki dla regulacji siły odbioru.

W Ameryce idą jeszcze dalej, stosując automatyczną regulację siły odbioru, która polega na pewnym schemacie (w lampie detektorowej), dzięki któremu przy zbyt silnym sygnale, lampa detektorowa automatycznie daje większe ujemne napięcie na siatki pierwszych lamp wzmacniających wielkiej częstotliwości i dzięki temu zmniejsza energję wejściową sygnału. W ten sposób odbiór wszystkich stacyj jest mniej więcej jednakowy.

Oprócz tego istnieją obecnie urządzenia, polegające na automatycznem strojeniu. Urządzenie to składa się naprzykład z 6 guzików i zwykłej skali do strojenia (oczywiście tylko w systemie jednorączkowym). Powyższe 6 guzików można tak wyregulować, że przy naciśnięciu danego guzika skala odbiornika obraca się i staje w momencie dostrojenia do pewnej z góry określonej stacji.

Odbiorniki, gramofony i urządzenia megafonowe.

Zasada muzyki gramofonowej przez adaptor, wzmacniacz i głośniki radjowe na całym świecie zostaje coraz więcej rozpowszechnioną. Pod nazwą radjogramofonów niektóre firmy produkują ogromne ilości urządzeń do mechanicznej reprodukcji muzyki, przyczem jakość urządzeń tego rodzaju w ostatnim roku znacznie wzrosła dzięki zastosowaniu mocnych lamp głośnikowych oraz głośników elektrodynamicznych.

Telewizja i Filmy mówiące.

O ile telewizja w ostatnim roku niezbyt posunęła się naprzód i właściwie mówiąc widać jakby pewne zmęczenie tą sprawą lub też ściślej mówiąc nieudane doświadczenia zmusiły wynalazców do pewnej rezerwy, o tyle filmy mówiące faktycznie zawojowały cały świat i niedługo produkcja filmów niemych będzie należeć do przeszłości.

Radjotechnika w tej dziedzinie tak samo jak w dziedzinie gramofonowej odegrała ogromną rolę, dając możność realizacji idei dawno znanych, jednak niemożliwych do wykonania bez zastosowania lamp katodowych i wzmacniaczy radjowych.

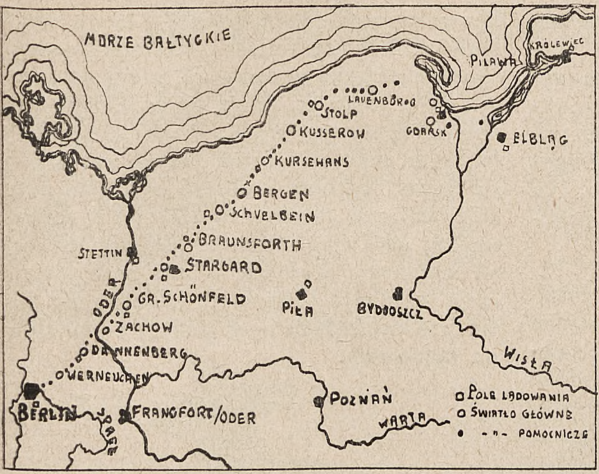
inż. J. Plebański

D. LOTNICTWO.

Sygnalizacja na usługach lotnictwa niemieckiego.

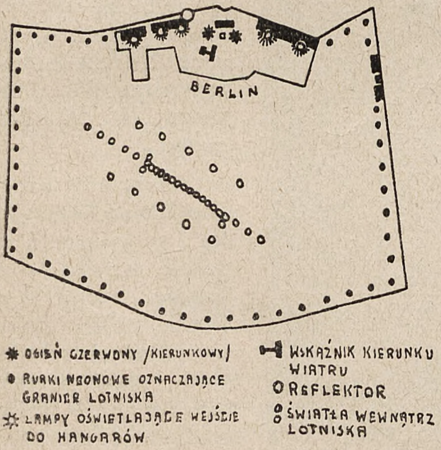
Komunikacja powietrzna w Rzeszy rozwinęła się w ostatnich latach tak ogromnie, że obecnie wszystkie wielkie miasta niemieckie są połączone regularnie obsługiwanemi linjami lotniczemi. Dla zorganizowania regularnego i sprawnego odbywaniu się lotów trzeba było przedewszystkiem rozwiązać zagadnienie sygnalizacji, zwłaszcza dla lotów nocnych, którąby umożliwiła pilotom łatwą orjentację kierunku wzdłuż wytkniętej trasy oraz szybkie wykrywanie lotniska w czasie lądowania.

Już w roku 1924 dokonano pierwszych prób komunikacji nocnej pomiędzy Berlinem i Szczecinem, Berlinem i Hamburgiem oraz pomiędzy Berlinem i Królewcem. W chwili obecnej, wymienione linje posiadają już częściowo sygnalizację świetlną, szczególnie zaś linja Berlin — Królewiec, która posiada ją wzdłuż całej trasy.



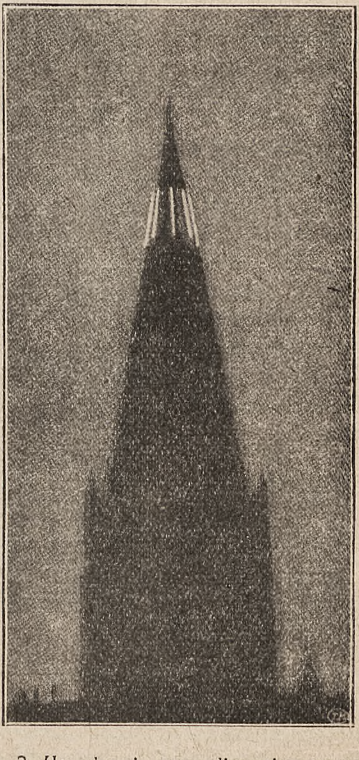
Rys. 1. Trasa nocnej linji lotniczej Berlin-Królewiec.

Cała aparatura sygnalizacyjna obejmuje szereg potężnych źródeł świetlnych, tak zwanych głównych, w postaci olbrzymich lamp elektrycznych, rozstawionych co 30 km- jedna od drugiej, czyli na jednej trzeciej normalnej długości widzialności nocnej. Lampy elektryczne świecą z siłą od 1500 do 3000 watów; są one umieszzczone wewnątrz zwierciadła parabolicznego, które



Rys. 2. Układ sygnalizacji na lotnisku Berlin-Tempelhof.

pod działaniem silnika elektrycznego może wraz z niemi obracać się ze zmienną szybkością. Pomiędzy światłami głównemi są ustawione co 5 km. sygnały pomocnicze po to, aby w czasie mgły lub pogody pochmurnej lotnik mógł je łatwiej dostrzec na drodze swego lotu. Jedna z głównych trudności polegała na doborze dla świateł sygnalizacyjnych takiego koloru, który lotnik mógłby z całą pewnością odróżnić od licznych sygnałów białych, zielonych, czerwonych, żółtych i t. d., jakie są w użyciu sygnalizacji kolei żelaznych. Warunek ten zadecydował o wprowadzeniu dla sygnalizacji lotniczej rurek neonowych, których światło, przeważnie fioletowe i wytwarzane przez prąd elektryczny w atmosferze rozrzedzonego neonu i helu, przenika mgłę i ciemności łatwiej aniżeli każde inne. Ponad to światło takie jest bardzo tanie, gdyż rurka neonowa, świecąca bez przerwy w ciągu jednego miesiąca, pochłania niedużą ilość energji elektrycznej, której cena nie przekracza 10-ciu złotych. Rurki neonowe otrzymały różne kształty, np. kształty litery M lub N, inne jeszcze wykonano na kształt szpilki do włosów i t. d. Waga jednej lampy głównej wraz z całem jej urządzeniem dodatkowem wynosi około 10 kg., co ułatwia jej



Rys. 3. Urządzenie sygnalizacyjne na wieży kościoła „Genezaret“ w Berlinie-Tempelhof.

umieszczenie nawet w miejscach najbardziej wzniesionych np. na wieżach, masztach, kominach fabrycznych, dachach wysokich domów i t. p. Sygnały na najwyższych szczytach ułatwiają pilotowi nie tylko orjentację kierunku lotu, lecz równocześnie są dla niego wskaźnikiem, że tam właśnie są przeszkody, które powinien ominąć.

Aby ułatwić pilotowi wykrycie lotniska, połączono silne reflektory z rurkami neonowemi, których światło nie działa olśniewająco na wzrok pilota. Naogół ustawiono reflektory w pewnej odległości od lotniska, aby pilot miał dosyć miejsca i łatwo mógł lądować. Obwód lotniska zmaterjalizowano również rurkami neonowemi, które ułożono w szereg jedną za drugą po linji, odpowiadającej konturom terenu. Dzięki szczególnie łatwemu układaniu rurek neonowych udało się nawet wykonać i ułożyć specjalne znaki świetlne w postaci strzałek i kół, które, według ustalonego klucza, wskazują pilotowi kierunek i szybkość wiatru, oraz dostarczają wszelkich informacji, jakie są mu potrzebne dla dokonania gładkiego i spokojnego lądowania.

Streścił: *Mjr. Z. M.*

Sterowiec olbrzym — R 101.

W wyścigu konkurencyjnym z „Zeppelinami“ niemieckiemi, Anglja rozpoczęła w roku 1928 budowę dwu wielkich sterowców R. 100 i R. 101, przeznaczonych do komunikacji powietrznej między Macierzą a Indjami Wschodniemi. Na jesieni 1929 roku wykończono sterowiec R. 100, o którym szeroko już rozpisywała się prasa fachowa i codzienna. Obecnie ukończono budowę sterowca R. 101, który niedawno temu rozpoczął loty próbne.

Nowy sterowiec — olbrzym, który widzimy na ilustracji posiada 220 metrów długości, 42 metrów wysokości, 40 metrów średnicy w największym przekroju oraz 141.500 m^3 pojemności, podczas gdy „Graf Zeppelin“ ma 236 metrów długości, 33 metry wysokości i 105.000 m^3 pojemności. Sterowiec R. 101 posiada 2 silniki Beardmore po 650 koni mechanicznych każdy, oraz może rozwinąć szybkość 120 km/godz.



Sterowiec angielski R. 101.

Podróż z Anglj do Indji będzie trwała 60 godzin. Sterowiec będzie mógł przewieźć 100 pasażerów i 50 ludz załogi.

Oprócz kabiny dla komendanta statku i pomieszczeń dla załogi posiada on kabinę radjotelegraficzną, kabiny sypialne, rozmieszczone na dwu piętrach, salę jadalną na 50 miejsc, palarnię, olbrzymią czytelnię, umywalnię i kuchnię elektryczną, połączoną z salą jadalną windą — jednem słowem wszystko jest przemyślane wzorowo i urządzone z największym komfortem, na jaki zdobyć się mogła technika współczesna

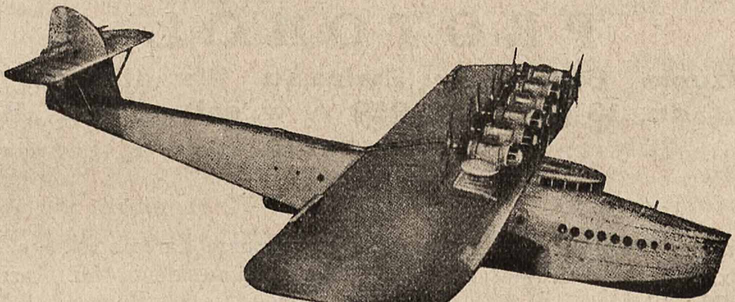
Lotnik.

Hydroplan olbrzym — Do X.

Znane niemieckie zakłady budowy hydroplanów Dorniera, które ze względów na ograniczenia traktatem wersalskim otworzyły swój oddział na szwajcarskim brzegu jeziora bodeńskiego, wypuściły ostatnio największy samolot świata. Jest to hydroplan, uwidoczniony na naszej ilustracji, którego budowa i rozmiary przekraczają wszystkie dotychchczasowe konstrukcje. Posiada on 40 m. długości, 48 m. rozpiętości skrzydeł oraz 490 m.^{2} powiorzchni nośnej a jego promień działania wynosi 1800 km. Wewnątrz skrzydeł, które w najgrubszem miejscu mają 1,6 m., prowadzi prawie na całej ich długości korytarz, którym można dojść do każdego z silników, napędzających hydroplan. Silników tych jest 12; są to 9-cylindrowe silniki systemu Bristol-Jupiter o chłodzeniu powietrznem, a każdy z nich posiada 525 k. m. mocy.

Hydroplan - olbrzym, który ma być przeznaczony dla komunikacji pasażerskiej, dokonywuje już lotów próbnych. Jego kadłub ma kształt wielkiej łodzi, wewnątrz której znajdują się 3 piętra: dolne jest przeznaczone dla zbiorników z paliwem i smarem, środkowe podejmuje pasażerów oraz ich bagaż, a w górnem znajdują się pomieszczenia dla załogi i obsługi samolotu. Aparaty, wskazujące obroty silników, ciśnienie oliwy i inne dane, są zgrupowane w osobnej kabinie, w której urzęduje inżynier i dwóch mechaników. Olbrzymi ten hydroplan może pomieścić 100 pasażerów, nie licząc załogi i obsługi samolotu, która składa się z kapitana-komendanta, jednego inżyniera, czterech mechaników, dwóch pilotów i obsługi, do której należy personel bufetu i służba dla pasażerów.

Lotnik



Hydroplan „Do X"

Hamowanie samolotów.

Jest rzeczą bardzo ważną, jak dotąd zupełnie nową, aby móc zahamować samolot w chwili, w której zamierza on lądować. Tembardziej, że we wszystkich wypadkach w których lądowanie niema miejsca w terenie przygotowanym, przewidzianym lub znanym, decyzja powinna być szybko powzięta i również szybko wykonana.

Zagadnieniem hamowania samolotów, bardzo ważnem zresztą dla lotnictwa, zajmował się francuski konstruktor Bréguet, który niedawno podał do wiadomości rezultaty szczegółowych obliczeń, jakich dokonał, aby ocenić wpływ różnych sposobów hamowania samolotów w chwili lądowania. Przedmiot ten jest specjalnie znamienny obecnie, kiedy normalne szybkości lotu zwiększono bardzo znacznie; istnieje dążenie jaknajwiększe, aby skrócić drogę samolotu w chwili lądowania nie tylko dla lądowań nieprzewidzianych w polu, lecz również dla terenów przygotowanych do lądowania. Inż. Bréguet wyjaśnia, że hamowanie o powietrze, osiągalne za pomocą powierzchni hamujących lub specjalnego śmigła może być bardzo skuteczne; tak samo jak

hamowanie za pomocą odkształconych skrzydeł (skrzydła ze szparami, klapy), oraz hamowanie kołami i ogonem.

W końcu francuski konstruktor uwypukla na przykładzie znaczenie urządzenia hamulcowego dla samolotów. Podaje on, że samolot, który posiada szybkość lotu 91 km./godz. w chwili lądowania, musi przebiedz 340 metrów w terenie, zanim się zatrzyma. Hamowanie na kołach mogłoby zmniejszyć wyżej podaną długość drogi do 166 metrów, a dodatkowe hamowanie o powietrze zredukowałoby ją do 89 metrów, a nawet do 80 metrów. Przy pomocy skrzydeł odkształconych obniżonoby szybkość lądowania samolotu do 64 km./godz., a dodając do siebie skutki wszystkich rozpatrywanych sposobów hamowania, możnaby skrócić pęd samolotu po ziemi nawet do 50 metrów.

(La Science Moderne).

PROTOKÓŁ

Zgromadzenia Członków Związku Wynalazców Rzplitej Polskiej z dn. 13 grudnia 1929 r. w sali teatru „Bagatela“ w Warszawie.

(STRESZCZENIE)

Zgromadzenie zwołane było w I-szym terminie o godz. 18-tej w drugim zaś terminie o godzinie 19-tej.

Porządek dzienny:

1. Zagajenie i wybór Prezydjum Zgromadzenia
2. Odczytanie protokółu poprzedniego Zgromadzenia.
3. Sprawozdanie Zarządu Głównego i Komisji Rewizyjnej.
4. Sprawa zmiany nazwy i Statutu Związku Wynalazców R. P.
5. W razie uchwalenia poprzedniego punktu wybory władz — w przeciwnym razie, wybory uzupełniające Zarządu.
6. Wolne wnioski. (Na mocy § 7 statutu, tylko te wnioski były brane pod uwagę, które zostały zgłoszone na piśmie nie później jak na 7-dem dni Zarządowi Głównemu, przed terminem Zgromadzenia, t.j. do dnia 6 grudnia 1929 r. wł).

O godz. 18-tej, ppułk. J. Syrokomla-Syrokomski, stwierdzając, że w I-szym terminie brak jest wymaganej Statutem 3/4 ilości członków, odkłada Zgromadzenie do godz. 19-tej.

O godz. 19-tej min. 5, ppułk. Jerzy Syrokomla-Syrokomski, otwiera Zgromadzenie w drugim terminie, zaznaczając, że w myśl Statutu, uchwały Zgromadzenia tego, ważne są bez względu na ilość obecnych członków, wita zebranych dziękując za przybycie i prosi p. dyr. Henryka Drozdowskiego o przyjęcie przewodnictwa Zgromadzenia, na co zebrani jednogłośnie się zgadzają. P. dyr. Henryk Drozdowski, dziękując na wybór, zaprasza do Prezydjum pp. Tadeusza Zarembińskiego, mjr. Eugenjusza Kątkowskiego, inż Kazimierza Prószyńskiego, inż. Zygmunta Majewskiego, dyr. Stanisława Matławskiego oraz na sekretarza Paprockiego Bolesława.

Przewodniczący odczytuje porządek dzienny co do którego nikt nie wnosi sprzeciwu.

Przystąpiono do obrad w/g porządku dziennego.

P. Zdzisław Ziółkowski w zastępstwie Sekretarza Generalnego Zarządu, odczytuje Protokół Zgromadzenia Organizacyjnego z dnia 10 września 1928 r., wyjaśniając przyczyny nie wykonania niektórych uchwał tego Zgromadzenia.

Następnie p. Z. Ziółkowski odczytuje sprawozdanie Zarządu, przedstawiając zebranym ciężkie warunki Związku, brak trwałych podstaw materjalnych, oraz konieczność przejęcia wydawnictwa „Wynalazki i Odkrycia“, które na długo przed powstaniem Związku, propagowało ideję wynalazczości i położyło w tej dziedzinie ogromne zasługi.

Wobec braku jakichkolwiek stałych dochodów, przy konieczności opłacania lokalu, personelu, światła itp, sytuacja finansowa Związku była niejednokrotnie tragiczna.

Wybitnej pomocy udzielił Związkowi p. Dyr. Witold Mroziński, który niejednokrotnie zasilał Związek pomocą finansową na najpotrzebniejsze wydatki.

Następnie p. Zdzisław Ziółkowski przedstawia zebranym, że Związek udzielił

przeszło 6.000 porad i informacyj oraz załatwił przeszło 2300 listów. Rada Naukowo-Techniczna rozpatrzyła 170 pomysłów wydając orzeczenia na piśmie. Za wydanie tych orzeczeń Związek zmuszony był ponosić koszty, nie pobierając jednak od członków żadnej opłaty.

Ze sprawozdania wynika, że członkowie zalegają w składkach i prenumeracie, na sumę wynoszącą przeszło 3.000 zł.

Przewodniczący udziela głosu p. insp. W. Ludwikowskiemu, który składając sprawozdanie w imieniu Komisji Rewizyjnej, stwierdza, że Komisja Rewizyjna dokonała rewizji: półrocznej i rocznej.

Po złożeniu sprawozdania Komisji Rewizyjnej i odczytaniu bilansu, p. insp. Ludwikowski stwierdza, że całość Zarządu pracowała wydatnie i chociaż były pewne usterki, wynikły one bezwzględnie nie ze złej woli lub niedbalstwa, oraz stawia wniosek o udzielenie Zarządowi absolutorjum.

Przewodniczący dziękuje Zarządowi i Komisji Rewizyjnej za wydatną pracę i utrzymanie Związku w tak ciężkich warunkach finansowych. Podkreślając fakt, że zagranicą wynalazcy są traktowani nie z ironją, jak u nas w kraju, lecz z całym szacunkiem, przewodniczący wyraża nadzieję, że dzięki pracy Związku i u nas warunki zmienią się na lepsze.

P. Kpt. Roman Krajewski, omawiając sprawozdanie Zarządu, podkreśla dotychczasową nieregularność wychodzenia pisma „Wynalazki i Odkrycia" i wyraża nadzieję, że przy nowym Zarządzie, sprawa ta ulegnie zmianie na lepsze.

Przewodniczący udziela raz jeszcze głosu p. Z. Ziółkowskiemu, który w dłuższym przemówieniu wykazuje, że gdy przed rokiem jeszcze społeczeństwo i władze nie mówiły nic o wynalazczości, obecnie szeroki ogół się tą sprawą interesuje.

Fakt ten należy w ogromnej mierze przypisać działalności Związku.

Zainteresowanie społeczeństwa, przemysłu i władz sprawą wynalazczości p. Z. Ziółkowski uważa za ogromny plus działalności Zarządu.

Dzięki pracy Związku, Ministerstwo Spraw Wojskowych np.: zostało odciążone od dużej ilości wynalazców mało poważnych, którzy obecnie swemi fantastycznemi pomysłami zasypują Związek, przyczyniając mu wiele nieprodukcyjnej pracy.

Mówca stwierdza, że może rzeczywiście gospodarka Zarządu była częściowo nieudolna, lecz usterki te wynikły nie ze złej woli i wszystkie wydatki robione były z myślą przysporzenia korzyści Związkowi.

Następnie przewodniczący udziela głosu p. ppułk. Syrokomli-Syrokomskiemu, który potwierdzając słowa przedmówcy, zwraca uwagę, że Zarząd pracował bez żadnego realnego budżetu, że ogromną ilość energji pochłaniało wyszukiwanie źródeł dochodu i że Zarząd niejednokrotnie całe dni tracił na propagandę i sprawy finansowe Związku.

Przewodniczący udziela głosu p. kpt. J. Sidorowi, który oświadcza, że posiada już 3 własne zrealizowane wynalazki i z dochodów od tych wynalazków pragnie pokryć choć część długów Związku.

Oświadczenie to, jak również podziękowanie Przewodniczącego, zebrani przyjmują oklaskami.

W głosowaniu jednogłośnie udzielono Zarządowi absolutorjum i podziękowania. Jednogłośność tej uchwały, zebrani przyjmują oklaskami.

Przewodniczący oznajmia, że Zgromadzenie przechodzi do 4-tego punktu porządku dziennego.

P. ppułk. J. Syrokomla-Syrokomski uzasadniając konieczność zmiany nazwy i statutu, proponuje nazwę — „Liga Popierania Twórczości Wynalazczej", oraz proponuje wybranie nowego Zarządu, który mając prawa Walnego Zgromadzenia, opracuje statut i przedstawi Władzom administracyjnym do zatwierdzenia.

Przewodniczący wyjaśnia, że rzecz taka jest prawnie możliwa i proponuje w dniu dzisiejszym wybrać nazwę, resztę zaś spraw pozostawić do załatwienia nowemu Zarządowi.

Uchwalono wszystkiemi głosami z wyjątkiem trzech, przybrać nazwę „Liga Popierania Twórczości Wynalazczej".

P. insp. Ludwikowski i p. Z. Ziółkowski, stawiają wniosek o porozumienie się z Towarzystwem Popierania Wynalazczości, w sprawie połączenia tego Towarzystwa z Ligą Popierania Twórczości Wynalazczej. W głosowaniu, wniosek ten jednogłośnie uchwalono, upoważniając Zarząd Ligi do wszczęcia odpowiednich pertraktacyj, o ile taka fuzja byłaby z korzyścią dla Ligi.

P. ppułk. Syrokomla-Syrokomski zgłasza dymisję Zarządu, a p. insp. W. Ludwikowski — dymisję Komisji Rewizyjnej.

Dla uzgodnienia kandydatur do nowego Zarządu, Przewodniczący ogłasza 10-o minutową przerwę.

Po przerwie, przewodniczący udziela głosu, p. mjr. Kątkowskiemu, który przedstawia listę kandydatów do Zarządu i Komisji Rewizyjnej. Więcej list nie zgłoszono, pomimo pytań Przewodniczącego.

W czasie dyskusji wyłoniła się wątpliwość, czy nieobecny na Zgromadzeniu, a umieszczony na liście kandydatów p. kpt. Niewiadomski z racji swego zajęcia będzie miał czas uczestniczyć w zebraniach Zarządu. Wobec powyższego, przez aklamację, polecono nowemu Zarządowi prosić p. kpt. Niewiadomskiego o przyjęcie mandatu członka Komisji Rewizyjnej.

Przewodniczący zarządza głosowanie, w którem zebrani jednogłośnie uchwalają wybrać do Zarządu:

1) P. Dyr. Drozdowskiego Henryka
2) P. Ppułk. Syrokomlę-Syrokomskiego Jerzego.
3) P. Inż. Manasterskiego Stefana
4) P. Kpt. Krajewskiego Romana
5) P, Kpt. Łukaszewskiego Tadeusza

na zastępców:

6) P. Kpt. Sidora Józefa
7) P. Ziółkowskiego Zdzisława oraz

do Komisji Rewizyjnej:

1) P. Insp. Ludwikowskiego Wiktora
2) P. Kpt. Niewiadomskiego Marjana
3) P. Inż. Antoszewskiego Leona

na zastępcę:

4) P. Szatkowskiego Stanisława.

Jednogłośność wyboru, zebrani przyjmują oklaskami.

Przewodniczący poddaje głosowaniu wniosek o przyznanie nowemu Zarządowi praw Walnego Zgromadzenia do czasu zatwierdzenia statutu i zwołania Walnego Zgromadzenia Konstytucyjnego.

Wniosek ten przez aklamację również uchwalono.

Przewodniczący ogłasza, że Zgromadzenie przechodzi do 6-go punktu porządku dziennego.

Sekretarz p. Paprocki Bolesław odczytuje wnioski nadesłane do Zarządu Związku, na 7-em dni przed Zgromadzeniem.

Większość wniosków uznano za istotne i przekazano do rozpatrzenia i ewentualnego załatwienia nowoobranemu Zarządowi.

P. Ppułk. J. Syrokomla-Syrokomski, w imieniu Zarządu dziękuje zebranym za zaufanie i wybór.

Przewodniczący, stwierdzając, że porządek dzienny został wyczerpany, zamyka obrady Zgromadzenia.

Na tem protokół zakończono.

Przewodniczący:
(—) *Dyr. Henryk Drozdowski.*

Sekretarz
(—) *B. Paprocki.*

Twórczość wynalazcza jest podstawą cywilizacji, gdyż charakteryzuje kulturę i żywotność człowieka!

Twórczość wynalazcza — to dźwignia postępu, a prawidłowy i stały jej rozwój — to źródło dobrobytu i rękojmia bezpieczeństwa Państwa!

Zgodnie z prośbą Redakcji uważam za celowe przesłanie bezpłatne numeru okazowego wydawnictwa „Wynalazki i Odkrycia” następującym osobom: (imię, nazwisko, zawód, dokładny adres):

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

(podpis i adres czytelny)

Zgodnie z prośbą Redakcji uważam za celowe przesłanie bezpłatne numeru okazowego wydawnictwa „Wynalazki i Odkrycia” następującym osobom: (imię, nazwisko, zawód, dokładny adres):

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

(podpis i adres czytelny)

Zgodnie z prośbą Redakcji uważam za celowe przesłanie bezpłatne numeru okazowego wydawnictwa „Wynalazki i Odkrycia” następującym osobom: (imię, nazwisko, zawód, dokładny adres):

1. ....

2 ....

3. ....

4. ....

5. ....

(podpis i adres czytelny)

Zgodnie z prośbą Redakcji uważam za celowe przesłanie bezpłatne numeru okazowego wydawnictwa „Wynalazki i Odkrycia” następującym osobom: (imię, nazwisko, zawód, dokładny adres):

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

(podpis i adres czytelny)